கலைக்கதி

ஜூலை. 67

வேளாண்மையில்
அணுச் சக்தி

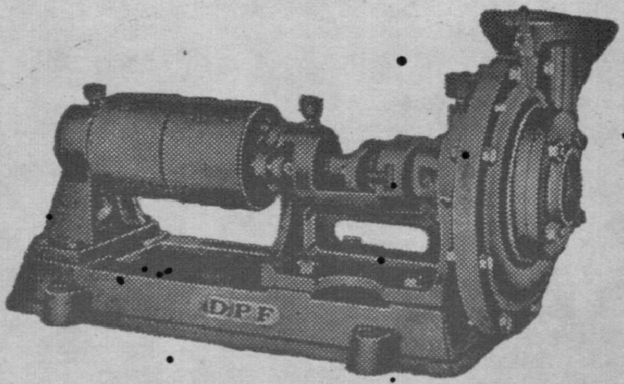
திக்குவாய்க்
குழந்தைகள்

அணுவின்
நிலையங்

நமது உடல்

DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில்
முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'DPF' பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,

கோயமுத்தூர்-18.

22419 — தபால் பெட்டி: 1327 — தந்தி: "மோட்டார்பம்பு"

தந்தி: "குமரன்"

டெலிபோன்: மில் 23296

ஆபீஸ்: [illegible]

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பீளமேடு P. O., கோயமுத்தூர்-4.

✱

இயங்கும் கதிர்கள் 26,580

✱

நாங்கள் தயாரிப்பவை:—

அதி உயர்ந்த ரக

40s (Nf. 33.9)

60s (Nf. 50.8)

டை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

✱

மேனேஜிங் ஏஜெண்டுகள்

பி.எஸ்.ஜி. வெங்கிடசாமி நாயுடு & க[illegible]

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills,

POST BOX No. 1324

Grams: "OILMILLS" **COIMBATORE** Phone: 24151

*

MANUFACTURERS OF

GROUNDNUT OIL & CAKE.

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL AND COTTON SEED CAKE

*

SUPPLIERS:

IN INDIA AND ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

மலர் 19 ஜூலை-196? இதழ் 7

நமது உடல் தோல் 2
— ''ராஜ்''
கலைத்தாயின் கண்ணீர் 8
— திரு. நா. கோவிந்தராசு
வலிப்பு நோய் 14
— ''முஜி''
வேளாண்மையில் அணுச் சக்தி 17
— திரு. குலசு. சண்முகம்
திக்குவாய்க் குழந்தைகள் 24
— எஸ். எல். எஸ்.
அணுமின் நிலையங்கள் 27
— திரு. சு. பழநிச்சாமி
அடிப்படைப் பொறிகள் (சிறுவர் அரங்கு) ... 33
— திரு. ஆர். இராமசாமி
விஞ்ஞானப் புதுமைகள் 41
கற்பென்னும் தீபம் 45
— திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்
சுதந்திர பாரதம் 57
— திரு. எஸ். நடராஜன்
இந்திய மொழிகளின் அறிவியல் கருத்தரங்கு ... 65
— திரு. மு. கலியபெருமாள்
தொழில் நுணுக்குகள் 70
— திரு. அ. இராம்கோபால்
செய்திகள் 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை,
கதை முதலியவற்றின் கருத்துக்கட்கு,
அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே
பொறுப்புடையவர்கள்.

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

நமது உடல் தோல்

"ராஜ்"

கோட்டை, தொழிற்சாலை, கிடங்கு— இம்மூன்றின் இயல்புகளும் பணிகளும் ஒருங்கே காணப்படும் இடம் தோல். நமது உடலைப் போர்த்தியுள்ள இந்த உறை நமது உடம்பிலேயே மிகப் பெரிய உறுப்பாகும். இது மூளைக்கு அடுத்தபடியான சிக்கலான ஓர் அங்கம்.

தோலில் இரண்டு பிரிவுகள் இருக்கின்றன. ஒன்று மேல் தோல். இது தான் தோலின் தோல். அதாவது தோலின் உறை. இந்த மேல் தோலில் இலட்சக் கணக்கான உயிர்மங்கள் (Cells) விரவி இருக்கின்றன. இவை விரைவில் மடியக் கூடியவை. இவை மடிந்ததும் புதிய உயிர்மங்கள் தோன்றும். இப்படி உயிர்மங்கள் மடிவதும், தோன்றுவதும் அன்றாடம் நமது தோலில் நடைபெறுகின்றன. இரண்டாவது பிரிவு அடித்தோல். இது தான் உண்மையில் தோல். ஒரு சதுர அங்குலத் தோலை எடுத்துப் பரப்பிப் பார்த்தால் அதில் 30 இலட்சம் உயிர்மங்களும் 12 அடி நீளத்திற்கு நரம்புகளும், 3 அடி நீளத்திற்கு இரத்தக் குழாய்களும், ஏராளமான வியர்வைச் சுரப்பிகள், எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் கழிவு நாளங்கள் முதலியனவும், மற்றும் கொழுப்புப் பொருளும் மயிர்க் குழிகளும் நரம்பு இழைகளும் விரவிக் கிடப்பதைக் காணலாம்.

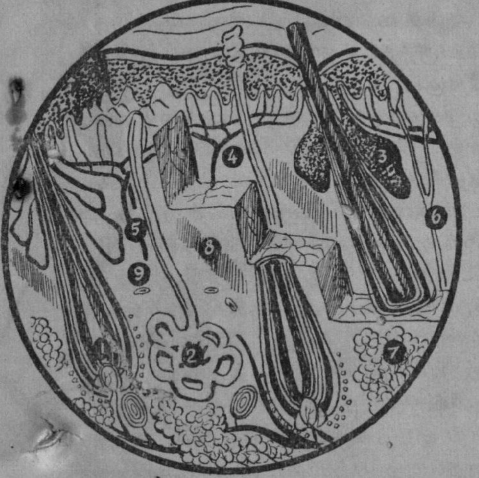
தோல் ஒரு கோட்டை. உடம்பைப் பாதுகாப்பது தோல் தான். தோலின் பருமன் கண்ணிமைகளில் $\frac{1}{50}$ அங்குலமும், உள்ளங்கை, பாதம் இவற்றில் $\frac{1}{3}$ அங்குலமும் இருக்கிறது. எந்தத் தாக்குதலையும் சமாளிக்கும் வலிமை எலும்பிற்கு அடுத்தபடி தோலுக்குத்தான் இருக்கிறது. எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளிலிருந்து வெளிவரும் எண்ணெய்ப் பசை, தண்ணீரின் தாக்குதலிலிருந்து தோலைப் பாதுகாக்கிறது. வியர்வைச் சுரப்பிகளிலிருந்து சுரக்கும் வியர்வை உடம்பைக் குளிர்ச்சியாக வைத்திருப்பதோடு கழிவுப் பொருளை வெளியேற்றவும் செய்கிறது. எண்ணெய்ப் பசையும், வியர்வையும் சேர்வதால் தோல் சுத்தமடைகிறது.

தோல் ஒரு தொழிற்சாலை. வைட்டமின் 'டி' (D) உற்பத்தி

இங்கே தான் நடக்கிறது. இஃது ஒரு கிடங்கு சர்க்கரை சேமித்து வைக்கப்படும் இடம் இதுதான்.

தோல் ஒரு கருவி. நரம்பு இழைகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள அரும்புகளால் (Corpuscles) ஊறு, அழுத்தம், குளிர், வெம்மை, வலி முதலியவற்றைத் தோல் உணர்கிறது. அதாவது நாம் உணர்கிறோம். மேலும், தோல் ஒரு குளிர் சாதனக் கருவி. இடையறாமல் வியர்வை சுரந்து கொண்டு இருப்பதால், தோலின் இரத்தக் குழாய்கள் விரிவடைய அதனால் நமது உடம்பின் தட்ப வெப்ப நிலை ஒரே சீராக இருக்கிறது.

லாரென்ஸ் கால்டன் (Lawrence Galton) என்பவர் நமது தோலைப் பற்றிய சுவையான செய்திகளை அளித்திருக்கிறார்.



தோலின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்:

1. அடித்தோலில் உள்ள மிக நுண்ணிய குமிழ்கள்—இவற்றில்தான் உணர்ச்சி நரம்பு நுனிகள் உள்ளன. ஒவ்வோர் உரோமத்திற்கும் கீழே ஒரு நரம்பு நுனி வந்து சேருகிறது.

2. வேர்வைச் சுரப்பிகளும் கழிவு நாளங்களும் — உடம்பின் தோல் முழுவதும் 20 இலட்சம் வேர்வைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இவை தினம் 2½ இராத்தல் வேர்வையை வெளியேற்றுகின்றன.

௩. 'சீபம்' என்ற எண்ணெயைச் சுரந்து தோலையும், உரோமத்தையும் உலராமல் செய்கின்ற எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளும், கழிவு நாளங்களும்.

4. தமனிகள்

5. சிரைகள்

6. நரம்புகள்

7. தோலில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள கொழுப்பின் திரட்சி.

8. உரோம உறைகளின் தசைகள்.

9. அடித் தோலை உருவாக்கும் வெள்ளைத் திசுக்களும், மஞ்சள் இழைகளும் பின்னிப் பரவியுள்ள பகுதி.

குடிப்பதும் புகைப்பதும் தோலைப் பாதிக்குமா ?

வெறியம் (சாராயம்) இரத்தக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்கிறது. மிதமிஞ்சிக் குடித்தால் உடலின் வெப்பம் மிகவும் குறைந்து விடும். அதனால்தான் பல குடியர்கள் குளிர் காலத்தில் குளிர் தாங்க முடியாமல் இறந்து விடுகின்றனர். சிகரெட்டிலுள்ள நஞ்சான 'நிக்கோடினும்' இவ்வாறே உடம்பைப் பாதிக்கிறது. ஆனால் இது இரத்தக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்வதில்லை. மாறாக, சுருங்கச் செய்கிறது. அதனால் இரத்த ஓட்டம் தடைப்படுகிறது. இதனால் தான் அதிகம் புகை பிடிப்பவர்களுக்குக் கையும், காலும் குளிர்ந்து போகிறது.

தோலுக்கு நிறத்தைத் தருவது எது ?

'மெலனின்' என்ற இரசாயனப் பொருளே தோலுக்கு நிறத்தை அளிக்கிறது. மிகக் கறுப்பான தோலுக்கும் நிறமற்ற தோலுக்கும் ('வெண்

குட்டத்' தன்மைக்கும்) இடையே உள்ள வேறுபாடு 'மெலனினே' யாகும். சாதாரணத் தோலில ஏராளமான உயிர்மங்கள் இருக்கின்றனவல்லவா? இவற்றில் 'மெலனோசைட்ஸ்' (Melanocytes) என்ற சிறப்பான உயிர்மங்களும் இருக்கின்றன. இவற்றிலிருந்து உற்பத்தியாகும் பொருளே 'மெலனின்'. உடம்பிற்குக் கவசமாய் இருப்பதும் இதுவே. கதிரவனின் ஒளிக்கதிர் வீச்சிலிருந்து தோலைப் பாதுகாப்பது இந்த இரசாயனப் பொருள்தான்.

கறுப்புத் தோலில் இயற்கையாகவே 'மெலனின்' தேவையான அளவில் இருக்கிறபடியால், கொடுமையான வெப்பத்திலும் கூடத் தோல் வெம்மையைத் தாங்க முடிகிறது. வெள்ளைத் தோலில் 'மெலனின்' குறைவாகவே இருக்கிறது. வெம்மைக் காலத்தில், வெம்மைக்கு ஈடு கொடுக்க 'மெலனின்' அதிகமாக உற்பத்தியாகிக் குறைவை நிவர்த்தித்து வெள்ளைத் தோலை வெம்மையைத் தாங்க வைக்கிறது. ஆனால் வெம்மைக் காலத்தில் 'மெலனின்' வெள்ளைத் தோலில் அதிகமாக உற்பத்தியாகாமல் போய்விட்டடால், அவ்வளவுதான். தோல் எரிந்து போய் விடும்.

தோலுக்குச் சிந்திக்கும் திறன் உண்டா?

மானிடவியல் அறிஞர் டாக்டர் ஆஷ்லே மாண்டேகு கூறுவதாவது: ''மூளையில் மட்டுமன்று தோலில்கூட மனம் இருக்கிறது. நமது செயல்கள் சிந்தனையால் இயக்கப்படுவதைக் காட்டிலும், பெரும்பாலும் அதிகமாக இயக்கப்படுவது தோலால் தான். தோல்தான் பெரும்பாலும் நம்முடைய ஒழுகலாறுகள், உணர்ச்சி நிலைகள் முதலியவற்றை அதிகமாக இயக்கிநடத்துகிறது'' என்கிறார்.

அண்மையில் நடந்த ஆய்வுகளிலிருந்து தோலுக்கும், மனத்திற்கும் நிறையத் தொடர்பு இருக்கிறது என்று புலனாகியுள்ளது. தோலோடு தோல் உராய்வதில் ஒரு நல்லெண்ண உணர்ச்சி-உள்ளுணர்ச்சி ஏற்படுகிறது. அதனால்தான் எங்கும் வரவேற்கும் போதும், பிரிந்து செல்லும் போதும் கை குலுக்கிக் கொள்ளுகிறார்கள். நமது நல்லெண்ண-நட்புணர்ச்சி இந்தக் கைகுலுக்கலில் அடங்கியிருக்கிறது. பச்சிளங் குழந்தைப் பருவத்தில் குழந்தைக்குத் தோல் தொடர்பு — உராய்வு இன்றியமையாதது என்று அண்மையில் முடிவு கட்டியிருக்கிறார்கள். தாயின் அரவணைப்பு இல்லாவிட்டால் குழந்தைக்கு மிகுந்த மனநிலைக் கோளாறுகள் ஏற்படுமாம்.

மனம் எவ்வாறு தோலைப் பாதிக்கிறது:

நம்முடைய மனநிலைகளையும் உணர்ச்சிகளையும் சற்றும் பிசகாமல் தோல் விரைவாகப் பிரதிபலிக்கிறது. உணர்ச்சிக் கொந்தளிப்பில் (பீதியில்) முகம் வெளுப்பதும், மிகுந்த வியப்பினால் மயிர்க்கால்கள் குத்திட்டு நிற்க உடல் சிலிர்ப்பதும் இந்த உண்மையை விளக்கப் போதுமானவையாகும். நாணத்தால் கன்னம் சிவப்பதற்கு ரோசெஸ்டர் பல்கலைக்

கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் எஸ். எஸ். ஃபெல்ட்மன் ஒரு விளக்கம் தருகிறார். தோலில் இரத்த ஓட்டம் அதிகரிக்கும் போது கன்னம் சிவக்கும். பிறர் கவனம் நம் பக்கம் திரும்ப வேண்டும் என்ற ஆசைதான் உண்மையில் தோலில் இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிக்க வைத்துக் கன்னத்தைச் சிவக்க வைக்கிறது.

தோல் நோய்களுக்கு மன, உணர்ச்சிப் போராட்டங்களும் காரணம் என்று தற்போது தெரிய வந்துள்ளது. இத்தகைய போராட்டங்களே நாவிதன் சொறி (Barber's itch) போன்ற தோல் நோய்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன; அல்லது அவற்றை அதிகப்படுத்துகின்றன என்று சில மருத்துவ அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள்.

சொறிந்து கொள்வது இயல்பாகக் காணப்படுவதேன்?

சொறிந்து கொள்வது தோல் நோய்க்கு அறிகுறியாக இருக்கலாம். மேலும் தோல் எரிச்சலடைந்திருக்கிறது என்பதற்கு அது ஓர் எச்சரிக்கையாக அமையலாம். ஏதாவது இயந்திரத்தோடேயோ அல்லது இரசாயனப் பொருளோடேயோ ஏற்பட்ட தொடர்பு சொறிவதை மிகுதிப்படுத்தக் கூடும். அத்தகைய தொடர்பினுல் தோலில் 'புரோட்டினேஸ்' (Proteinase) என்ற இரசாயனப் பொருள் உற்பத்தியாகிச் சொறிவதை உண்டாக்கக் கூடும்.

மேலும் இன்னொரு விளக்கம் : சொறிந்து கொள்வது பலருக்கு நரம்பு சம்பந்தப்பட்ட ஒரு பழக்கம்—ஏதாவதொரு சுமைச் சிலேப் போக்க அது உதவும்.

சொறிந்து கொள்வதில் மக்களிடையே வேறுபாடுகள் உண்டா ?

பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் வால்டர் பி. ஷெல்லி கூறுகிறார் : சாதாரண மக்களிடையே சொறிந்து கொள்ளுவதில் வியப்பூட்டும் வண்ணம் வேறுபாடுகள் அமைந்துள்ளன. சிலர் சொறிவதே இல்லை. சிலர் சொறிந்து கொண்டே இருப்பார்கள். இதனுல் இவர்களால் ஓர் ஈ கடித்தால் கூடத் தாங்க முடியாது. மிகவும் அவதிப்பட்டுப் போய் விடுவார்கள். சொறிந்து கொள்ளும் பகுதிகள் கூட வேறுபடும் கைகளோ காலகளோ கழுத்தோ, முதுகோ, தலையோ ஏதாவதொன்று அதிகமாகச் சொறிப்படும். பிற பகுதிகள் அவ்வளவாகச் சொறி படுவதில்லை.

காயம்பட்ட இடத்தில் சொறியலாமா ?

டாக்டர் (ஜூனியர்) சாமுவேல் அய்ரெஸ் கூறுகிறார் : காயம் பட்டு ஆறிவரும் இடத்தில் இரத்தம் ஊறும்போது அரிக்கும். அப்போது அந்த இடத்தில் சொறிந்து விட்டால் அதனுல் 'புரோட்டினேஸ்' உண்டாகிக் காயம் இன்னும் மோசமாகி ஆறுவதற்குப் பல நாட்களாகும். ஆனுல் அந்த இடத்தைச் சுற்றி மெதுவாகச் சொறிந்து விட்டால் சுகமாக இருக்கும். மேலும் தற்காலிக நிவாரணமும் கிடைக்கும்.

சொறிதலை நிறுத்துவதெப்படி ?

இதற்கு முதலில் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அடிக்கடி குளித்தாலோ 'சோப்' போட்டாலோ உடம்பிலுள்ள எண்ணெய்ப் பசை போய் விடும். இதனால் சாதாரணமாகத் தூசி பட்டால் கூடத் தோலில் நமைச்சல் உண்டாகும். எனவே அடிக்கடி குளித்தால் சொறிந்து கொள்வது அதிகமாக ஏற்படும்.

அடிக்கடி சொறிந்து கொண்டிருப்பதைத் தவிர்க்கச் சிலர் பனிக்கட்டியைப் பயன் படுத்துகிறார்கள். சிலர் 'எதில் க்ளோரைடைத் தெளித்துக் கொள்ளுகிறார்கள். இதற்கு இரண்டு அல்லது மூன்று 'ஆஸ்பிரின்' சாப்பிட்டாலும் போதும்.

தொழிலும் தோலும்

பல புதிய இரசாயனப் பொருள்களை அடிக்கடி பயன் படுத்துவோரிடத்தில் தோல் நோய்கள் ஏற்படும். அமிலங்கள், காடிகள், அரிக்கக்கூடிய உப்புக்கள், பெட்ரோலிய எண்ணெய்கள், கரைசல்கள், தார், பிட்ச் முதலியவற்றைப் பயன் படுத்துவோருக்குத் தோல் நோய்கள் உண்டாகக்கூடும். வர்ணம் பூசும்போதும் உலோகம் உருக்கும்போதும் எழுகின்ற புகைகளும் தோல் கோளாறுகளை உண்டாக்கும். சாயங்கள், சாயங்களில் கலக்கப்படும் பொருள்கள், பிசின்கள், மெழுகுகள், ரப்பர் வெடி மருந்துகள் முதலியனவும் தோல் கோளாறுகளை உண்டாக்கும்.

முகப்பரு போன்றவை எப்படி உண்டாகின்றன ?

வெள்ளை அல்லது பழுப்பு நிறத் தோலுடையவர்களிடத்தில்தான் கறுப்பு நிறத் தோலுடையவர்களைக் காட்டிலும் அதிகமாகத் தோல் நோய்கள் உண்டாகும். காரணம் கறுப்பு நிறத் தோலுடையவர்களிடத்தே எரிச்சலைத் தாங்கக் கூடிய மெலனின் அதிகமாக இருப்பதேயாகும். வியர்வை அதிகமாகச் சுரந்தாலும் குறைவாகச் சுரந்தாலும் தோல் கோளாறுகள் உண்டாகக் கூடும். வியர்வை அதிகமாகச் சுரந்தால் தோல் மிருதுவாகித் தோலின் மேற்புறமுள்ள அமிலத் தன்மை மறைந்து வெம்மையையும் எரிச்சலையும் எதிர்த்து நிற்கும் தன்மை குறையும். குறைவாகச் சுரந்தாலும் வெம்மையின் கடுமையைத் தோல் எதிர்த்து நிற்க முடியாமல் போகும். எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளிலிருந்து எண்ணெய் அதிகமாகச் சுரந்தால் சிலவகைத் தோல் பருக்களும் (Black heads) முகப்பருக்களும் உண்டாகும். எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் சரிவரச் செயலாற்ற விட்டாலும் முகப்பருக்கள் உண்டாகும். உடல் நலக் குறைவு, களைப்பு, நாட்டமின்மை 'பாக்டீரியா' தொல்லை, உணர்ச்சிக் கொந்தளிப்பு , சில குறிப்பிட்ட உணவுகளும், மருந்துகளும் ஒத்துக் கொள்ள முடியாத நிலைமை (Allergy) முதலிய வற்றாலும் தோல் கோளாறுகள் உண்டாகும்.

போட்டோ கழுவவோ அசசிடவோ பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருள்களைச் சிலரி

டத்தில் தோல் அழற்சியை (Dermatitis) உண்டாக்கும். தோட்ட வேலையும் கூடத் தோல் கோளாறுகளை உண்டாக்கும். இரசாயன உரங்கள், பூச்சி நாசினிகள் முதலியவற்றைக் கையாள்வதால் தோல் கோளாறுகள் உண்டாகும். ''ப்ரிம் ரோஸ்'' பூக்களைத் தொடுபவர்களில் 30 சதவீதத்தினர் 'அலெர்ஜிக் டெர்மடைட்டிஸ்' என்ற நோயால் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

மர வேலை செய்வதும் மரச் சாமான் பூச்சு வேலை செய்வதும் தோல் கோளாறுகளை உண்டாக்கும். பல தரப்பட்ட வண்ணமகற்றும் பொருள்கள், வண்ணப் பூச்சுக்கள், மெழுகுகள் முதலியவற்றைக் கையாள்வதால் தோல் கோளாறுகள் ஏற்படும்.

அகக் கோளாறுகளைத் தோல் காட்டுமா?

'ஸ்கார்லட்' காய்ச்சல், தட்டம்மை, அம்மை நோய் போன்றவற்றால் தோலில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் அனைவரும் அறிந்தவை. உதடுகள் நீலமாகக் காணப்பட்டால் இருதயத்தில் ஏதோ கோளாறு ஏற்பட்டிருக்கிறது என்று பொருள். ஜான் ஹாப்கின்ஸ் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் கார்ட் பி. ரிச்டெர் தோலைப் பரிசோதனை செய்தே விலா எலும்பில் புற்று நோய் ஏற்பட்டிருக்கிறதா என்பதைக் கண்டறியலாம் என்று கூறுகிறார். தோலிலிருந்து வெளி வரும் கண்ணுக்குப் புலப்படாத் செந்நிறக் கதிர் வீச்சை அளவிட்டுப் பதிவு செய்து உள்ளுக்குள் காணப்படும் கோளாறுகளைக் கண்டு பிடித்து விடலாம் என்று அண்மையில் தெரிவித்துள்ளனர். உடம்பின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வெப்பத்தை அளவிட்டால் அந்தந்தப் பகுதியில் ஏதாவது உட்கோளாறுகள் இருக்கின்றனவா என்பதைக் கண்டு பிடித்து விடலாம். கையில் வெப்பம் சீராக இருந்து விலாவில் குறைவாக இருந்தால் விலாவுக்குள்ளே ஏதோ கோளாறு இருக்கிறது என்று பொருள். அந்தக் கோளாறே வெப்ப மாறுபாட்டிற்குக் காரணம்.

மாலுமியைப் பாதுகாத்த டால்பின் மீன்கள்!

போனிக்ஸ் என்ற பல்கேரியக்கப்பலில் சென்று கொண்டிருக்கையில் ஒரு மாலுமி திடீரென்று கடலில் விழுந்து விட்டார். நீர்சுழற்சி அவரை வெகுதூரத்திற்கு இழுத்துச் சென்றுவிட்டது. உடனே அவர் தனது உடுப்புக்களையும், காலணிகளையும் கழற்றி விட்டுக் குரல் எழுப்பினார். தன்னைக் காப்பாற்றத் தனது நண்பர்கள் வருவர் என்று எதிர்பார்த்து, நீரில் மிதந்து கிடந்தார்.

சற்று நேரத்திற்கெல்லாம், ''டால்பின்'' மீன்கள் குழு ஒன்று அவர் அருகே வந்தது. அவற்றில் ஒன்று அவரது உடலை நக்கிப்பார்த்து, மனிதன் என்பதை அறிந்து 'டப்' என்ற சத்தத்தோடு விலகிச் சென்றது. பிற மீன்களும் இவ்வாறே செய்தன. பிறகு, அவை அந்த மாலுமியைச் சுற்றி வளையம்போல் கூடியிருந்து பாதுகாத்துக் கொண்டிருந்தன. சில கொடிய மீன்கள் இவரைத் தாக்க முயற்சித்தபோது, இவை அவற்றை துரத்திச் சென்று விரட்டியடித்தன. சிலமணி நேரத்திற்கு பின் இவரது நண்பர்கள் மீட்புப்படகு கொண்டு வந்தனர். இதைக்கண்ட பிறகு டால்பின் மீன்கள் வழிவிட்டு அமைதியாக நீந்திச் சென்று மறைந்தன.

கலைத்தாயின் கண்ணீர்

திரு. நா. கோவிந்தராசுலு, பி.எஸ்சி.

''ஓ...வெனிஸ், வெனிஸ்உந்தன் பளிங்குக்கற் சுவரெல்லாம்
என்றந்த அலைமோதும் கடல்நீரால் அழிவுறுமோ—அன்று
உலகப்பெரு நாடுகளின் ஓலமெல்லாம் ஒன்றாகி
உனைக்கொண்ட கடல்மீது ஒலிக்கும் கேளாய்''

என்று 'வெனிசு நகர வீழ்ச்சி' யைப் பற்றிக் கற்பனையாகப் பாடிய ஆங்கிலக் கவி பைரனின் ஊகம் இன்று பாதிக்குமேல் மெய்யாகி விட்டது! ஆம்......1966-ஆம் ஆண்டு நவம்பர் நாலாம் தேதி, இத்தாலியின் இதயம் என்று புகழப்பட்ட வெனிசு, பிளாரன்சு நகரங்களை, மிதமிஞ்சிய வெள்ளப் பெருக்கும், கடலின் குமுறலும் கட்டித் தழுவிக் கொண்டன.

48 மணி நேரம் ஓயாமல் பெய்த பேய்மழையும், மலைகளின் மீதிருந்து உருகி வந்த பனியும், உயர்ந்தெழுந்த கடலலைகளின் வேகமும் சேர்ந்து மத்திய இத்தாலி நாட்டை முற்றுகையிட்டன. விளைவு?

ஏறக்குறைய இத்தாலி நாட்டின் மூன்றில் ஒரு பகுதியே நாசம்! சற்றேறத் தாழ 40,000 சதுர மைல்கள் பாழடைந்தது. அதில் உருவாக்கப்பட்டிருந்த சரித்திரப் பெருமை வாய்ந்த நகரங்களும் பல தொழில் நிறுவனங்களும் எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக உலகத்தினர் அனைவருக்கும் சொந்தமான அரிய கலைப் படைப்புக்கள் அடங்கிய கலைக் கூடங்களும் காட்சிக் கட்டிடங்களும் நீரில் அடித்துச் செல்லப் பட்டன. எஞ்சியவை பரிதாபகரமாகச் சகதியில் மூழ்கிக் கிடக்கின்றன. மனத்தை உருக்கும் இவ்விபத்துப் பற்றிய சுருக்கமான செய்திகள் பின்வருமாறு:

வெள்ளப் பெருக்கு:

நவம்பர் மாதம் நடந்த இப் பெரும் விபத்து இத்தாலிக்கு ஒன்றும் புதிதில்லை. பல நூற்றாண்டுகளாகவே அது வெள்ளப் பெருக்கை எதிர்த்துப் போராடி வருகிறது. கடந்த ஐம்பதாண்டுக் காலத்தில் மட்டும் சுமார் 130 வெள்ளப் பெருக்குகளுக்கு அது ஆளாகியிருக்கிறது. ஆனால் அளவிலும், அழிவிலும் இதைப் போல் அது கண்டதேயில்லை!

வெனிசு நகர அழிவிற்குப் பெரும்பாலும் அதன் அமைப்பே முழுப் பொறுப்பாகும்.

வெனிசு நகர அமைப்பு :

சுமார் மூன்னூறு சிறு தீவுகளின் சகதியான மண்ணில் நீண்ட மரச் சட்டங்களை ஆழமாகச் செலுத்தி, அவைகளின் மீது அடித்தளம் அமைத்துக் கட்டப்பட்ட மாளிகைகளைக் கொண்டதுதான் வெனிசு நகரம். ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்ருரு பகுதிக்குப் போகத் தெருக்களை விட இங்கு கால்வாய்களே அதிகம். கடலின் இடைவிடாத அரிப்பும், போக்குவரத்து வசதிக்காகக் கால்வாய்களிலிருந்து அடிக்கடி வெளியே தோண்டி எடுக்கப்பட்ட மண்ணும் ஏற்கெனவே வெனிசின் மட்டத்தைக் கடலுக்குள் தாழ்த்திக் கொண்டிருந்தன. (கலைக்கதிர் ஜூன் '65 இதழ் ''வெனிசு மூழ்குகிறது'') போதாததற்கு விசைப் படகுகளிலிருந்து சிந்திய எண்ணெய் வேறு மரச்சட்டங்களைச் சூற்றி மிதந்து கொண்டிருந்தது. இச் சூழ்நிலையில் திடீரென ஏற்பட்ட கடல் கொந்தளிப்பும் வெள்ளப் பெருக்கும் நிலைமையை வெகுவாகப் பாதித்து விட்டன. இப்படி ஒரு விபத்து நடக்கக்கூடும் என்று எண்ணிப் பார்த்து வெனிசு நகர மக்கள் எந்தவிதமான ஏற்பாடும் செய்யாமலா இருந்தார்கள்?

(சிலைகளிலிருந்து சகதியைத் துடைக்கும் காட்சி)

பாதுகாப்பு :

முன்னேறிய விஞ்ஞான சாதனங்களின் உதவியோடு எத்தனையோ முன்னேற்பாடான பாதுகாப்புத் திட்டங்களை அவர்கள் செய்துதான் வைத்திருந்தார்கள். மலைப் பகுதிகளிலிருந்து மண் பெயராமல் நிலைப்படுத்தும் திட்டம்; வெள்ள ஓட்டத்தின் போது நதிகள் கணக்கின்றிக் கொண்டு வந்து குவிக்கும் யணற் திட்டைத் தடுக்க அணைகள்; அங்கு ஓடும் பத்தாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட சிறு ஓடைகள் திசை மாறிப் போகாமலிருக்க அணைகள்; இப்படிப்பட்ட பல வேலைகள் செய்யப்பட்டிருந்தன. ஆனால் எல்லாவற்றையும் மீறி எதிர்பாராத மூன்று நாள் கடற் குமுறலும், மழையும் கணக்கற்ற சேதத்தை உண்டுபண்ணி விட்டன.

(பெண் சிலைமீது 'ஈதர்' & 'பென்சால்' அடித்துக் கழுவும் காட்சி)

அழிவின் அளவு:

உயிர்ச் சேதம் அதிகம் இல்லை என்றாலும் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட நகர மக்கள் (உயிர் காக்கும் படையைச் சேர்ந்த ஒன்பது பேர் உள்பட) உயிரிழந்தனர். உயிர்ச் சேதம் அதிகமில்லாததற்குக் காரணம் அன்றைய தினம் தேசிய விடுமுறையாக இருந்ததே! கவிழ்ந்து, உருக்குலைந்த கார்களுக்கு அளவே இல்லை. ஐரோப்பாவின் கலைப் பெட்டகங்கள் என்று கருதப்படும் 'பிளாரன்சு' 'வெனிசு'' நகரங்களின் சரித்திர முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கலைக் கூடங்கள், மாதா கோயில்கள், கலைப் பொருட்களை விற்பனை செய்யும் கடைகள், பொதுச் சதுக்கங்களில் அழகுற நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்த உயரிய சலவைக்கல் சிற்பங்கள், முதலிய யாவும் அடித்துச் செல்லப்பட்டன. பிளாரன்சு நகரத்தின் 'சாந்தாகுரூசு' கதீட்ரல், பாப்டிஸ்டிரி என்ற அழகிய மாதா கோயில்களிலிருந்த பழங்கால ஓவியங்கள், மரச் சிற்பங்கள், வெண்கல உருவங்கள் செதுக்கப் பெற்ற பெரிய கதவுகள் முதலிய யாவும் சேதமுற்றன. ஆயிரக் கணக்கான குடும்பங்கள் வீடிழந்து தவிக்கின்றன.

பிளாரன்சு நகரத்தில் மட்டும் ஏழாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட கலைஞர்கள் வசிக்கிறார்கள். உலகெங்கிலுமுள்ள சுற்றுலாப் பயணிகள் இங்கே வரும்போது அக்கலைஞர்கள் திறமையில் உருவான அழகுப் பொருட்களைக் கண்டு வியந்து வாங்காமல் செல்வதில்லை. இப்போது இவர்களுடைய வீடுகளையும், தொழிற்கூடங்களையும் தொழிற் கருவிகளையும் வெள்ளம் கொள்ளை கொண்டு போனதால், மேற்கொண்டு மூலதனம் போட்டுப் பழைய தொழிலை ஆரம்பிப்பதை விட வேறு புதிய தொழில்களுக்குப் போய்விடலாம் என்று அவர்கள் முடிவு செய்து விட்டார்கள். ஆக அவர்கள் விரல் பட்டு உருவாகிக் கொண்டிருந்த அழகுப் பொருட்கள் இனிமேல் கிடைக்கா. எப்படிப் பார்த்தாலும் கலை உலகிற்கு இது ஒரு மாபெரும் இழப்பே யாகும். தேசிய நூலகத்திலிருந்த பிரசுரிக்கப்படாத புராதனக் கையெழுத்துப் பிரதிகளும், எண்ணற்ற அரிய நூல்களும் அழிவுற்றன. தற்சமயம் மூன்று இலட்சம் பிரதிகள் சகதியிலிருந்து மீட்கப்பட்டிருக்கின்றன.

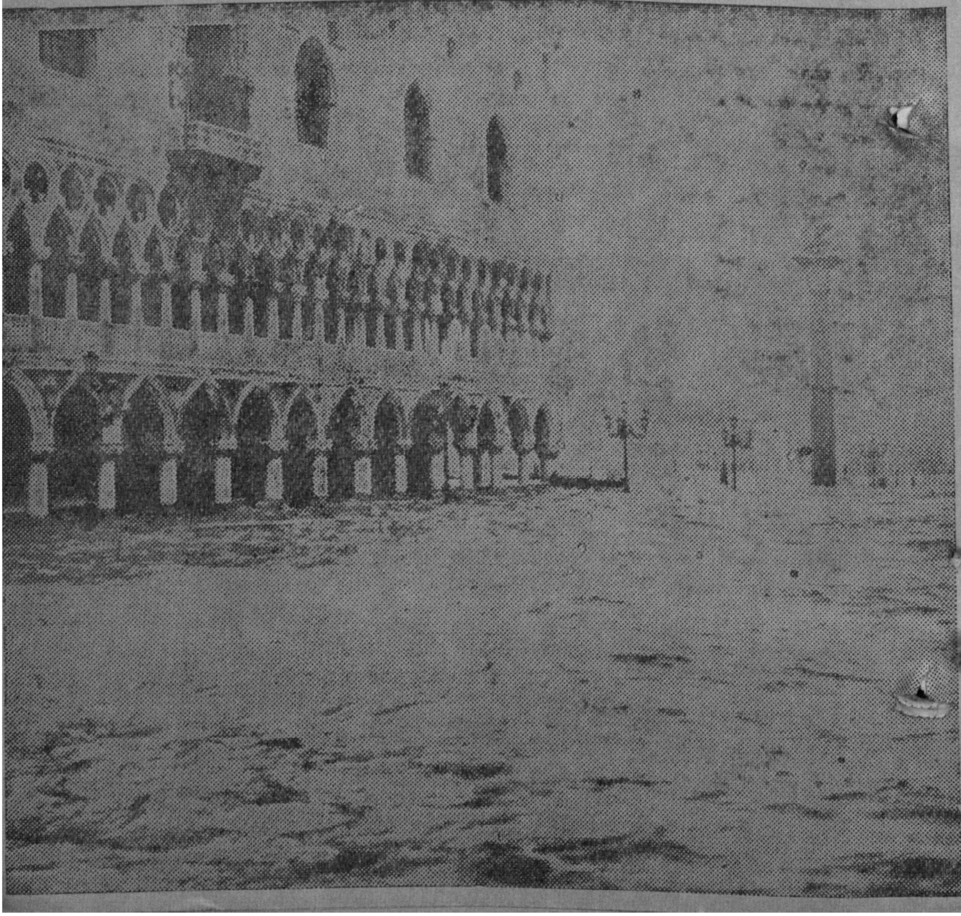
(ஓவியங்களை நீரில் கழுவும் காட்சி)

மீட்பு வேலை:

இதாலிய நாட்டு மாணவர்களும், வேறு நாட்டு மாணவர்களும் உடனடியாக விரைந்து வந்து சகதியிலிருந்து நூல்களை மீட்பதிலிருந்து, மீட்கப்பட்ட புத்தகங்களின் பக்கங்களின் நடுவே நீரொற்றும் தாளை வைப்பது வரை தங்களாலான உதவியைச் செய்து கொண்டிருக்கிறார்கள். ஓவியங்களைக் கழுவி

உலர வைக்கும் வேலையும், பூச்சியரித்துப் புத்தகங்கள் கெடாமலிருக்க ஊசியினுல் மருந்தேற்றும் வேலையும் வேகமாக நடைபெறுகின்றன. திரைச் சீலை ஓவியங்களிலிருந்து வண்ணப்பகுதிகள் துண்டு துண்டாகப் பிய்த்தெறியப் பட்டுச் சகதியில் கிடக்கின்றன. சகதியிலிருந்து அவைகளை மீட்ட போதிலும் ஓவியங்களை முழுமையாக்க முடியுமா என்பது சந்தேகமே! சிலைகளைப் பொறுத்த மட்டில் இந்தச் சிரமம் இல்லை. அவைகள் மீது படிந்துள்ள எண்ணெய்க் கரையைப் போக்கத் தனிப் பயிற்சி பெற்ற நிபுணர்கள் வரவழைக்கப்பட் டிருக்கிருர்கள். ஈதர், பென்சால் ஆகிய இரு இரசாயனக் கலவைகளும் எளிதில் சிலைகளைச் சுத்தப் படுத்துவதால், அவற்றைக் கொண்டு சிலைகளைக் கழுவி வருகிருர்கள். சீர்படுத்துவதற்கென்று 400 [illegible] ஓவியங்களும், 1000 திரைச்சீலை ஓவியங்களும் ஒரு பெரிய அறையில் பாதுகாப்பாக வைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இவை யாவும் பெரும்பாலும் 13, 14, 15, 16-ஆம் நூற்றுண்டுகளைச் சேர்ந்தவை. ஏழு நூற்றுண்டுகள் வயதான ஓர் ஏசுநாதர் ஓவியம் முழுதும் சிதைந்து விட்டது. இவைகளைச் சீர்படுத்த ஏராளமான பொருளும், 5 ஆண்டுக் காலமும் ஆகும் எனக் கணக்கிட்டுருக்கிருர்கள்.

(வெனிசின் கட்டிடம் கடல் நீரில் மூழ்கும் காட்சி)



பொருளுதவி :

இத்தாலிய அரசாங்கம் ஏற்கெனவே இதற்காக 63 கோடி டாலர் வழங்கியிருக்கிறது. இதைப்போல் ஐந்து மடங்கு பணமிருந்தால்தான் முழு நிவாரணம் கிடைக்குமாம். இதற்காக ஐக்கிய நாடுகளின் கல்வி, அறிவியல் கலாச்சார அமைப்பு (UNESCO) பொருளுதவி வேண்டி உலகெங்கும் வேண்டுகோள் விடுத்திருக்கிறது. வெனிசு நகரத்தின் பெருமை யறிந்த கலைஞர்கள், பாடகர்கள், ஓவியர்கள், நூலாசிரியர்கள், வெனிசு நகர அழகை இரசித்துச் சென்றவர்கள், அதன் புகழைச் செவியால் மட்டுமே கேட்டவர்கள் யாராயினும் எல்லா மனித குலத்திற்கும் எக்காலத்திற்கும் சொந்தமான விலைமதிப்பற்ற மாணிக்கங்களாம் கலைச் சின்னங்களைப் பாதுகாக்க முடிந்தவரை பொருளுதவிசெய்ய முன் வரும்படி வேண்டுகோள் விடுத்திருக்கிறது. கலை பிறந்து வளர்ந்து பெருமையின்சிகரத்தை எட்டிப் பிடித்த நாடு நம் நாடு: கலைநகரம் ஒன்று உலகின் ஒரு மூலையில் அழிவின் வாயிலில் நிற்கிறது என்றால் அதைக் காக்க வேண்டிய பொறுப்பும், கலைத்தாயின் கண்ணீரைத் துடைக்க வேண்டிய கடமையும் கண்டிப்பாக நமக்கு உண்டு. நம் நாட்டிலிருந்து வெனிசு நகரப் புது வாழ்விற்குப் பணம் அனுப்ப விரும்புவோர், காசோலைகளை (Cheques) ''Unesco (Florence - Venice)'' எனப் பெயரிட்டு ''The Central Bank of India Ltd New Delhi'' என்ற முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

அருணோதய வண்ணங்களின் இரகசியம்

பூமியில் நிகழும் எரிமலை வெடிப்புக்களின் பயனாகத் தோன்றும் கந்தக வாயுக்கள்தான், சூரியன் உதிக்கும்போதும், மறையும்போதும் வானத்தில் தோன்றும் அழகிய நிறங்களுக்குக் காரணமாக இருக்கின்றன. சோவியத் விண்பயணிகள் எடுத்த புகைப்படங்களைப் பேராசிரியர் ஜியார்ஜி ரோசன்பர்க் ஆராய்ச்சி செய்து மேற்கண்ட கருத்தினைத் தெரிவித்துள்ளார்.

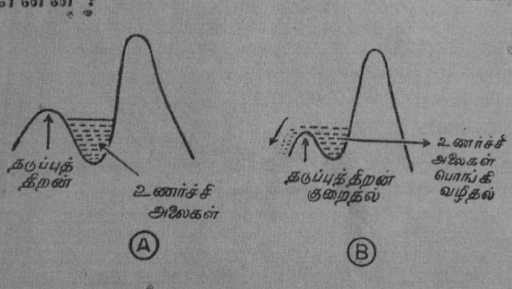
உதயத்தின்போது விண்ணில் தெரியும் பல வண்ணங்களுக்கு, வானில் 6 முதல் 80 மைல் உயரம் வரையுள்ள வெளிதான் காரணம் என்று கருதப்பட்டது. சூழ்ந்துள்ள வாயுக்களில் குறைந்த அளவில் கலந்துள்ள சில திடப்பொருள்கள், திரவங்கள், ஏரோசால்கள் ஆகியவைகளைப் பொறுத்துத்தான் இத்தன்மை ஏற்படுகின்றன. அணி அணியாகப் பூமியிலிருந்து மேல் நோக்கிச் செல்லும் துகள்களால்தான், ஏரோசால்கள் உருவாகின்றன என்று கருதப்பட்டது.

பின்னர், விண்ணிலிருந்து பூமிக்கு வந்தடையும் விண்வெளித் துகள்களும் வண்ண விந்தைகளுக்குக் காரணமாகக் கூடும் என்று கூறப்பட்டது. அண்மையில் அமெரிக்க விஞ்ஞானி எச். யாங்கே, மேல் வாயு மண்டலத்தில் நிகழும் இரசாயன மாற்றங்களின் காரணத்தினால்கூட ஏரோசால்கள் உருவாகலாம் என்றும் கருத்தை வெளியிட்டிருக்கிறார்.

வலிப்பு நோய்

காக்கைவலிப்பு என்று தமிழிலும், எபிலெப்சி (EPILEPSY) என்று ஆங்கிலத்திலும் அழைக்கப்படும் இவ்வலிப்பு நோயைப்பற்றி மிகப் பழங்காலத்திலிருந்தே மருத்துவ அறிஞர்கள் தங்கள் நூல்களில் விளக்கியிருக்கிறார்கள்.

வலிப்பு நோய் என்பது என்ன ?



பொதுவாக நமது நடு நரம்பு மண்டலம் (Central Nervous system) கோபம், பயம் முதலிய உணர்ச்சிகளால் அதிகமாக மூளையில் உண்டாகும் உணர்ச்சி அலைகளைக் (Nervous impulses) கட்டுப் படுத்தும் 'தடுக்கும் திறன்' பெற்றிருக்கிறது. பிறவிக்கோளாறுகளால் அல்லது பெருமூளைக் கட்டிகள் (Cerebral Tumours) பலத்த அதிர்ச்சி முதலியவற்றால் இந்தத் தடுப்புத் திறன் குறைய நேரிடலாம். அவ்வாறு குறையும் போது கோபம், பயம் முதலிய உணர்ச்சிகள் உச்சநிலை அடைந்தால் அந்த நேரத்தில் அதிகமாக பெருமூளையின் கார்டெக்ஸ் (Cerebral Cortex) என்ற பகுதி உற்பத்தியாக்கும் உணர்ச்சி அலைகள் பொங்கி வழிந்து உடலில் துடிப்புகளை (Convulsions) உண்டாக்குகின்றன. இதையே நாம் வலிப்புநோய் என்கிறோம். பெருமூளைக் கார்ட்டெக்ஸின் ஒரு குறிப்பிட்ட பாகம் மற்ற பாகங்களைவிட அதிக அளவு இரத்தம் பெறுவதால் அப்பாகம் வலிப்பு அலை மையமாக (Epileptogenic Focus) மாறி அதிக அளவு உணர்ச்சி அலைகளை உண்டாக்குகின்றது என்று ஒருசில மருத்துவ அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

வலிப்பு நோயின் வகைகள் :

வலிப்புநோயை மூன்றுவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முறையே பெருவலிப்பு நோய் (Grand Mal Epilepsy), சிறுவலிப்பு நோய் (Petit Mal Epilepsy), உணர்ச்சி வலிப்புநோய் (Psychic Epilepsy) என்பன.

1. பெரு வலிப்பு நோய் :

இவ்வகை வலிப்பின் தாக்குதலுக்கு உட்படுவதற்குச் சற்று

முன்பாக நோயாளி ஒரு பெரும் கூச்சல் (Epileptic Cry) இடுவார். உடனே தன் சுய நினைவிழந்து மயங்கிக் கீழே விழுந்து விடுவார். இந்த நிலையில் சில நிமிடங்களுக்கு அவரது உடலின் இயக்கு தசைகள் (Voluntary muscles) இறுகிக் கைகால்கள் விறைத்த நிலையில் இருக்கும். இந் நிலைக்கு விறைப்புநிலை (Tonic Phase) என்று பெயர். அதன் பிறகு தசைகள் வலிவாகச் சுருங்கித் தளர்வதால் கை கால்கள் படபடவென்று துடித்து வலிப்புகளை (Convulsions) உண்டாக்கும். இதைத் துடிப்பு நிலை (Clonic Phase) என்பர். இதன் பிறகு உடலின் இயக்குதசைகள் தளர்ச்சியடைகின்றன. மெதுவே நோயாளி தன் நினைவுக்கு வருவார். தாக்குதலின் போது பதிவு செய்யப்பட்ட பெருமூளை மின் அலைவுப் பதிவுகளை (Electro Encephalo Gram) நோக்கினால் மூளையின் மின் அலைகள் (அதாவது உணர்ச்சி அலைகள்) வழக்கத்தைவிட அதிக வேகத்தில் வெளியாவது புலனாகும். மின் அலைகளின் வேகம் விநாடிக்கு 20 முதல் 40 வரை. இம் மூன்று வகைகளில் மிகக் கடுமையானது பெருவலிப்பு நோயேயாகும்.

2. சிறு வலிப்பு நோய் :

இவ்வகை வலிப்பு நோயில் கைகால்கள் துடிப்பதில்லை. நோயாளி தன் சுய நினைவுகளை இழந்து ஒரு சில விநாடிகள் மயங்கிய நிலையில் இருப்பார். கீழே விழுவதில்லை. பெரு மூளை மின் அலைப் பதிவில் அலைகள் வேகமாகவும், மெதுவாகவும் மாறி மாறி வெளியாதலைக் காணலாம்.

மனக் குழப்பத்தால் நோய்கள் வருகின்றன

சில தொற்று நோய்கள் கிருமிகளால் பரவுகின்றன. வேறுசில நோய்கள் ஹார்மோன் குறைவுகளால் தோன்றுகின்றன. ஆனால், உள்ள நிலை காரணமாகத் தோன்றும் நோய்களும் உண்டு என்பதை ஜெர்மன் நிபுணர் ஆர்தர் ஜோரஸ் என்பவர் கண்டுபிடித்துள்ளார். அவர் நோய்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரித்துள்ளார். 1. தொற்று நோய்கள் 2. ஹார்மோன் குறைவுகளால் தோன்றும் நோய்கள் 3. நடத்தையால் தோன்றும் நோய்கள். இளம் வயதில் மேற்கொண்ட தவறான நடத்தைகள் காரணமாகப், பிற்காலத்தில் மனக் கோளாறுகள் தோன்றுகின்றன. மனக்குழப்பம், நிம்மதியின்மை ஆகிய காரணங்களால் வயிற்றுப்புண், மூட்டுவாதம், ஆஸ்துமா ஆகிய நோய்கள் வருகின்றன. இவற்றிற்கு உளச் சிகிச்சை அளிப்பதன் மூலம் குணம் பெறலாம் என்றும் அக் காலம் விரைவிலேயே வரும் என்றும் ஹெயில் மீயர் என்னும் மருத்துவ அறிஞர் கூறுகிறார்.

உணர்ச்சி வலிப்பு நோய்:

இவ்வகை வலிப்பில் நோயாளி தன் சுயநினைவை இழப்பதே இல்லை. ஆனால் அடிக்கடி காரணமின்றி எரிந்து விழுவார். திடீரென்று கூச்சலிடுவார். அடிக்கடி நினைவு மறதிக்குள்ளாவார்.

வலிப்பு நோய்க்குச் சிகிச்சை :

முற்காலத்தில் வலிப்பு நோய் வருவதன் காரணம் அளவு கடந்த பால் உணர்ச்சியே (Sexual instinct) என்று தவறாகக் கருதினர். ஆகவே புரோமைடுகளை (Bromides) இந் நோய்க்கு மருந்தாகக் கருதி உபயோகித்தனர். இவையும், ஃபீனோபார்பிட்டோன் (Pheno Barbitone) ஆகியவையும் அரைத் தூக்க நிலையை (Drowsiness) உண்டாக்குவதன் மூலம் வலிப்புத் தாக்குதல்களைத்

தடுக்கின்றன. இவை இப்போது உபயோகப் படுத்தப்படுவதில்லை. தற்காலத்தில் சோர்வையோ, தூக்கத்தையோ உண்டாக்காமல் வலிப்புத் தாக்குதல்களை மட்டும் தடை செய்யும் தன்மையுள்ள பல புதிய மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

மருத்துவர் அதைச் சோதனை மூலம் கண்டறிந்து அம்மருந்தை உபயோகிக்கும்படி நோயாளிக்குக் கூறுவார்.

அம்மருந்துகளால் வலிப்பு நோயின் மூலகாரணத்தை அறவே ஒழிக்க இயலாது. ஆயினும் இவை நரம்பு மண்டலத்தின் உணர்ச்சி அலைகளைக் கட்டுப்படுத்தி, (நோயாளி மருந்து உட்கொண்டு வந்தால்) வலிப்புத் தாக்குதல்கள் உண்டாகாதவாறு தடை செய்கின்றன. சுமார் 20 சதவிகிதம் நோயாளிகள் 5 ஆண்டுகள் தொடர்ந்து மருந்து உட்கொண்ட பிறகு, மருந்தை நிறுத்தி விட இயலும்.

ஒரு வலிப்பு நோயாளி வலிப்புத் தாக்குதலுக்கு (Epileptic Seizure) உட்பட்ட நிலையில் காணப்பட்டால் அவரது வாயில் மேல் தாடைப் பற்களுக்கும் கீழ்த்தாடைப் பற்களுக்கும் இடையில் ஒரு துணிப் பந்தைத் திணித்துப் பற்களால் நாக்கு காயம் அடையாதபடி பாதுகாக்க வேண்டும். நாக்கு பின்னுக்கு நகர்ந்து மூச்சுப் பாதையை அடைத்து விடாதபடி கவனிப்பது அவசியம்.

வலிப்பு நோயாளிகள் மேற்கொள்ள வேண்டிய முன் எச்சரிக்கைகள் :

1. வலிப்பு நோய் உள்ளவர்கள் கார் ஓட்டுதல், சைக்கிள் சவாரி செய்தல், நீந்துதல் முதலியவற்றை அறவே தவிர்க்க வேண்டும்.

2. மலச்சிக்கல், மதுபானம், உணர்ச்சி வசப்படுதல் முதலிய வலிப்புத் தாக்குதல்களை உண்டு பண்ணக்கூடிய செயல்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

3. நிலையாக ஓரிடத்தில் அமர்ந்து செய்யக் கூடிய கணக்கர், எழுத்தர் முதலிய வேலைகளே வலிப்பு நோயாளிகட்கு ஏற்றவை. பெரிய இயந்திரங்களைக் கையாளுதல், அதிக உயரத்தில் நிற்க ஏதுவான கட்டிட வேலைகள் முதலியவை இவர்களுக்கு ஏற்றவை அல்ல.

4. வலிப்பு நோய் உள்ளவர்கள் மண வாழ்க்கையில் ஈடுபடுவதால் இந்நோய் கடுமையாவதோ, குறைவதோ இல்லை. வலிப்பு நோய் ஒரு பரம்பரை நோய் என்பதற்கு ஆதாரம் ஏதும் இல்லை. எனவே வலிப்பு நோய் உள்ளவர்கள் மணம் செய்து கொள்வதில் தவறில்லை என்றே பெரும்பாலான மருத்துவ அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

நாளுக்கு நாள் வளர்ந்து வரும் மருத்துவக் கலை கூடிய விரைவில் இவ்வலிப்பு நோயின் மூலகாரணத்தைக் கண்டறிந்து, அதை வேரறுக்கக் கூடிய மருந்துகளையும், வழிவகைகளையும் கண்டு பிடித்து உலகின் பல்லாயிரக் கணக்கான வலிப்பு நோயாளிகட்குப் புதுவாழ்வை அளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வேளாண்மையில் அணுச் சக்தி

திரு. குலசு. சண்முகம், பி. எஸ்ஸி. (வேளாண்மை)

"அணுவைத் துளைத் தெழு கடலைப் புகட்டிக் குறுகத் தரித்த குறள்" என்று பாடிய ஔவைக்கு "அணுவைத் துளைக்க முடியும்" என்பது தெரியுமோ, தெரியாதோ, அது நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் இன்று "அணுவைப் பிளக்க முடியும், அதன் மூலம் அபரிமிதமான சக்தி வெளிப்படும்" என்பது நமக்குத் தெரியும்.

"அணு", "அணுச் சக்தி" என்றவுடன் இரண்டாம் உலக யுத்தத்தின்போது ஜப்பானிலுள்ள ஹிரோசிமா, நாகசாகி ஆகிய இரு இடங்களில் வெடிக்கப்பட்ட அணுக் குண்டுகளும், அவற்றால் ஏற்பட்ட பயங்கர நாசங்களுமே நம் நினைவுக்கு வரும். அழிவுக்கு மட்டுமே பயன்பட்ட அணுச் சக்தி இன்று ஆக்க வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொழில்துறை, மருத்துவம், ஏன் விவசாயத்திலும் கூட இன்று அணுச் சக்தி சீரிய முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பெருகிவரும் ஜனத்தொகைக்குப் போதிய உணவு அளிக்க வேண்டிய பிரச்சினையைத் தீர்க்க அணுச் சக்தியால்தான் முடியும். "ஆக்க வேலைக்கு மட்டுமே அணுச் சக்தி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்" என்பதில் தீவிரப் பற்றுள்ள காரணத்தினால்தான் இந்தியா இன்னும் அழிக்கவல்ல அணு குண்டைத் தயாரிக்கவில்லை. இந்தியா ஒரு விவசாய நாடு. ஆகவே விவசாயத்தில் அணுச் சக்தி எவ்வாறு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது என்பது நமக்கு அவசியம் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதியில் ஹூகோ. டி. விரிஸ் (Hugo de Vries) என்ற டச்சு விஞ்ஞானி "தாவரங்களும், மிருகங்களும் திடீரெனப் பல புதிய மாறுபட்ட பண்புகளைப் பெறுகின்றன. இந்தப் பண்புகள் மாறாமல் வம்சவழி இயல்பாக ஒவ்வொரு தலைமுறையிலும் தொடர்ந்து வருகின்றன" என்றறிந்து சொன்னார். இந்தத் திடீர்ப் பண்பு மாறுதல்களை அவர் "பண்புத் திரிபு" (Meetations) என்றழைத்தார். இந்தப் பண்புத் திரிபுகள் சில சமயங்களில் மனிதனுக்குச் சாதகமாக இருந்தன. அவற்றை மனிதன் தன் நலனுக்காக உபயோகித்துக் கொண்டான். ஆனால் இயற்கையில் இந்தப் "பண்புத் திரிபுகள்" மிகக் குறைந்த அளவில் நெடு

நாளைக்கு ஒன்றாகத் தோன்றுகின்றன. அதனால் செயற்கை முறையில் ''பண்புத் திரிபுகளை'' உண்டாக்க விஞ்ஞானிகள் முயன்றனர். 1927-ஆம் ஆண்டு H. J. முல்லர் L. J. ஸ்டாட்லெர் என்ற இரு அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் தாவரங்களையும், மிருகங்களையும் X— கதிர் வீச்சிற்கு உட்படுத்திப் ''பண்புத் திரிபுகளை'' உண்டுபண்ணினர். இதற்காக H. J. முல்லருக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. பயிர் தாவரங்களில் செயற்கை முறையில் ''பண்புத் திரிபுகளை'' தூண்டி அதிக மகசூல் தரும் பயிரினங்களை உருவாக்கலாம் என்பதை விஞ்ஞானிகள் உணர்ந்தனர்.

பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்குத் தேவையான உணவை உற்பத்தி செய்வது இன்று ஒரு மாபெரும் பிரச்சினை. பயிரிடப்படும் நிலத்தின் பரப்பளவை அதிகரிப்பது அவ்வளவு சாத்தியமில்லை. ஆனால் பயிரின் மகசூலை அதிகரிக்கலாம் — ஒரு தானியம் விளைந்த பயிரில் இரு தானியங்கள், ஒரு கனி தந்த மரத்தில் இரு கனிகள், ஒரு படி பால் தந்த பசுவில் இரு படி பால். ஆனால் இன்று அசுர வேகத்தில் பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கு உணவளிக்க மிக அதிக வேகமான விவசாய உற்பத்தி தேவைப்படுகிறது. இந்த வேகமான விவசாய உற்பத்திப் பெருக்கம் நவீன அணு விவசாயத்தினால்தான் முடியும். ஏனெனில் ஒரு நல்ல பயிருக்குப் போதிய உரம், நிரம்ப நீர், தக்க பாதுகாப்பு அளிப்பதன் மூலம், எவ்வளவு அதிக மகசூல் கிடைக்குமோ, அவ்வளவு மகசூல் கிடைப்பதாக வைத்துக் கொண்டாலும், நமது உணவுப் பிரச்சினையைத் தீர்க்க முடியும் என்பது சற்றுச் சந்தேகமே. அதாவது ஒரு பயிர் தற்போது தரக்கூடிய மகசூலை விட அதிக மகசூல் தரவேண்டும். அதாவது அப்பயிரின் தற்போதைய பண்புகள் மாற வேண்டும். அதிக மகசூல் தரக்கூடிய புதிய வகைப் பயிர்கள் (High-Yielding Varieties) தோன்றவேண்டும். அதாவது தற்போதுள்ள பயிர்களில் அதிக மகசூல் தரக்கூடிய வகையில் ''பண்புத் திரிபுகள்'' ஏற்பட வேண்டும்.

இயற்கையில் ''பண்புத்திரிபுகள்'' ஏற்பட்ட பயிர்கள் தோன்றிக் கொண்டே இருக்கின்றன. உதாரணமாக பிரசித்தி பெற்ற கிச்சலி சம்பா(G.E.B. 24) என்ற நெல் ரகம் ''கோணமணி'' என்ற நெல் ரகத்தில் ஏற்பட்ட ''பண்புத்திரிபு'' மூலம் தோன்றிய ரகமாகும். ஆடுதுறை 15 என்ற நெல் ரகமும் இயற்கையில் ஏற்பட்ட ''பண்புத்திரிபு'' மூலம் உருவானது. மேலும் Co 19 என்ற தலைவிரிச்சான் சோளம், Co 2 தலைவிரிச்சான் சோளத்தின் பண்புத்திரிபாகும். சாதாரணக் கடலைப் பயிரில் ''பண்புத் திரிபு'' ஏற்பட்டு ஒரு ''இராட்சதக் கடலை'' ரகம் (Giant Form) தோன்றியுள்ளது.

ஆனால் பல கோடிக் கணக்கான பயிர்கள் இடையே இந்தப் ''பண்புத்திரிபுகள்'' ஏற்பட, புதிய ரகங்களைத் தேடிக் கண்டுபிடிக்க ஏராளமான செலவும், கால தாமதமும் ஏற்படும். ஆதலால் கதிரியக்கத்தின் மூலம் ''பண்புத் திரிபுகளை'' உண்டு பண்ணுவதே சிறந்த சுலபமான முறையாகும்.

''கதிர் வீச்சு'' (Radiation) மூலம் செயற்கைப் ''பண்புத்திரிபுகளை'' உண்டுபண்ணப் புற ஊதாக் கதிர்கள் (Ultra Violet Rays) பீட்டா (Beta) கதிர்கள் X — கதிர்கள் உபயோகப்படுத்தப்பட்டன. ஆனால் சமீபத்தில் கோபால்ட் 60 என்ற கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை இதற்குச் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்தலாம் என்று கண்டுள்ளனர். கோபால்ட் 60 என்ற கதிரியக்க ஐசடோப்பை உபயோகப்படுத்திச் செயற்கைப் பண்புத் திரிபுகளை உண்டுபண்ண ''காமா தோட்டம்'' (Gamma Garden) ஒன்றை புதுடில்லியில் இந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகம் அமைத்துள்ளது.

மேல் நாடுகளில் கதிரியக்கத்தை உபயோகப்படுத்திப் பண்புத் திரிபுகளை உண்டு பண்ணிப் பயிர்களின் மகசூலை அதிகப்படுத்தியுள்ளனர். அமெரிக்காவில் 30 சதவீதம் அதிக மகசூல் தரக்கூடிய NC 4x என்ற புதிய நிலக்கடலை ரகத்தை உருவாக்கியுள்ளனர். புரூக் ஹேவன் தேசிய ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் 1½ ஆண்டு உழைத்து துரு நோய் தாக்காத (Rust Resistant) ஒரு புதிய வகை ஓட்ஸ் ரகத்தை உருவாக்கியுள்ளனர். பழைய முறையில் இந்த ஓட்ஸ் ரகத்தை உருவாக்கச் சுமார் பத்தாண்டுக் காலம் பிடித்திருக்கும்.

சோவியத் விஞ்ஞானி எல். பி. பிரஸ்லாவெட் கதிரியக்கத்தை உபயோகப்படுத்தி ஒரு புதிய வகை ''ரை'' பயிரை உருவாக்கியுள்ளார். இதன் கதிர்கள் நீளமானவை. தானியங்கள் பருமனானவை. மேலும் குளிர் காலத்தில் பயிர் செய்வதற்கேற்ற நோய் தாக்காத, சாயாத கோதுமை ரகங்களையும், இன்னும் அரிய பயிர் வகைகளையும் உருவாக்கியுள்ளனர். தாவர விதைகளைக் கதிரியக்கத்திற்குட்படுத்தி ''இராட்சத இனங்களை'' (Giant Forms) உருவாக்கச் சோவியத் விஞ்ஞானிகள் முயன்று கொண்டிருக்கின்றனர்.

இந்தியாவிலும் இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன. இதற்காகப் புதுடில்லியில் ''காமா தோட்டம்'' ஒன்று ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. டிராம்பேயிலும் இந்த ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்படுகின்றன. இந்த ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக, நாட்டு ரகத்தை விட 10 சதவிகிதம் அதிக மகசூல் தரக்கூடிய கோதுமை ரகத்தையும், துள்ளுப் பூச்சி (Hoppers) தாக்காத, நீண்ட இழைப் பருத்தி ரகத்தையும், அதிக மகசூல் தரக்கூடிய தக்காளி ரகத்தையும், 30 சதவீதம் அதிக மகசூல் தரக்கூடிய நிலக்கடலை ரகத்தையும் உருவாக்கியுள்ளனர். இன்னும் பல அரிய நெல், பார்லி, புகையிலை, கடுகு ரகங்களையும் ''கதிரியக்கப் பண்புத் திரிபுகள்'' மூலம் நமது விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கியுள்ளனர்.

டிராம்பே அணுச்சக்தி ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில், கிச்சலி சம்பா (GEB 24) நெல்லில் கதிரியக்கத்தின் மூலம் ''பண்புத் திரிபு'' உண்டு பண்ணி, டிராம்பே நெல்-1 (Trombay Rice 1) (TR-1) என்ற புதிய ரக நெல்லை உருவாக்கியுள்ளனர். இந்த ரக நெல், கிச்சலி சம்பாவை விட 21 நாட்கள் முன்னதாக அறுவடைக்கு வருகிறது. மேலும் 17% முதல் 20% வரை அதிக மகசூல் தருகிறது. இந்த ரக நெல்லை 200

ஏக்கரில் பயிரிடுவதின் மூலம் 40,000 மக்களுக்கு உணவு அளிக்க முடியும்.

இதுபோல் பட்டாம்பி 10 (Ptb 10) என்ற நெல்லிலும்', கதிரியக்கத்தின் மூலம் பண்புத்திரிபு ஏற்படுத்தி ஒரு புதிய ரக நெல்லை உருவாக்கியுள்ளனர். இந்தப் புதிய ரக நெல் பட்டாம்பி 10 ரக நெல்லைவிட 50% அதிக மகசூல் தரக்கூடியது. இந்த நெல் ரகம் கேரளாவில் பயிரிடுவதற்கு ஏற்றது.

இவ்வாறு இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நமது விஞ்ஞானிகள் அதிக மகசூல் தரக்கூடிய பல அரிய பயிர்களை உருவாக்கித் தருவார்கள். அதன் மூலம் நமது உணவுப் பஞ்சம் நிச்சயமாகத் தீரும்.

''கதிரியக்கப் பண்புத்திரிபு'' மூலம் பல புதிய பயிர் ரகங்களை உருவாக்குவதோடல்லாமல், கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை உபயோகப்படுத்தி இயற்கையின் இரகசியங்களை அறிகிறார்கள். அணுயுகத்தின் மகத்தான சாதனை இயற்கையின் இரகசியத்தை அறிய உதவும் கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களே! எவ்வாறு நுண்நோக்காடி (Microscope) இயற்கையின் பல அரிய இரகசியங்களை அறிய உதவியதோ அதுபோல் இன்று கதிரியக்க ஐசடோப்புக்கள் இயற்கையின் இரகசியங்களை அறிய உதவுகின்றன.

எல்லோருக்கும் தெரியும், ஒளிச் சேர்க்கை மூலம், தாவரங்கள் கரியமிலவாயு, நீர், சூரிய ஒளி இவற்றைக் கொண்டு மாவுப் பொருட்களை (Carbohydrates) தயாரிக்கின்றன என்பது. ஆனால் ஒளிச் சேர்க்கை எவ்வாறு நடைபெறுகிறது, கரியமல வாயும், நீரும் எவ்வாறு மாவுப்பொருட்களாக மாறுகின்றன என்பவை, எவருக்கும் புரியாத புதிராக இருந்தது.

ஆனால் இன்று கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை "வழிகாட்டி அணுக்களாக" (Tracer Atoms) உபயோகப்படுத்தி ஒளிச்சேர்க்கையின் இரகசியத்தை அறிந்தனர். இதை முற்றிலும் அறிந்து, நிலங்களையும், பயிர்களையும் எதிர்பாராமல் மனிதனே நேரடியாக உணவைத் தயாரிக்க முடியுமானால், உலகில் அரைப்பட்டினியுடன் வாழும் கோடிக்கணக்கான மக்களுக்குப் போதிய உணவளிக்க முடியும். இதை உணர்ந்த விஞ்ஞானிகள் இதற்கான வழிமுறைகளை ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

இவற்றையெல்லாம் விட, ஒரு செடி செழிப்பாக வளர்ந்து அதிக மகசூல் தர எவ்வளவு இரசாயன உரம் தேவை என்பதை வழிகாட்டி அணுக்கள் மூலம் கண்டுபிடித்ததே தலைசிறந்த கண்டுபிடிப்பாகும்.

உதாரணமாக தாவரங்கள் பாஸ்பேட் உரத்தை மண்ணிலிருந்து எவ்வாறு கிரகிக்கின்றன? செடியில் அவை என்னென்ன மாறுதல்கள் அடைகின்றன? என்பதை அறிய பாஸ்பேட் உரத்துடன் கதிரியக்கப் பாஸ்பேட் ஐசடோப்புக்களைக் கலந்து வைத்து விடுகின்றனர். இந்த கதிரியக்க பாஸ்பேட் ஐசடோப்புக்கள், மற்ற பாஸ்பேட் உரத்தோடு செடிகளினால் கிரகிக்கப்பட்டுச் செடிகளின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. அப்போது அவை கதிரி

யக்கக் கிரணங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்தக் கதிரியக்கத்தை கெய்கர் (Geiger) எண் கருவியால் உணர முடியும். இந்த முறையை உபயோகப்படுத்திப் பாஸ்பேட் உரங்களை எந்த உருவில், எவ்வளவு ஆழத்தில் மண்ணில் இட்டால் சிறந்த பலன் கிடைக்கும் என்பதையும், பாஸ்பேட் உரங்களை இடத் தக்க பருவம் எது என்பதையும் கண்டு பிடித்துள்ளனர்.

பாஸ்பேட் உரங்களைச் சிறு சிறு உருண்டைகளாக மண்ணில் இடுவது நல்லது எனக் கண்டுள்ளனர். மக்காச் சோளம் தனக்குத் தேவையான பாஸ்பேட் உரத்தைத்தனது இளமைப் பருவத்திலேயே கிரகித்துக் கொள்ளுகின்றது. ஆனால் உருளைக் கிழங்கு தன் ஆயுள் முழுவதும் பாஸ்பேட் உரங்களை உட்கொள்கிறது என்று கண்டறிந்தனர். ஆதலால் மக்காச் சோளத்திற்குப் பாஸ்பேட் உரத்தை விதைப்பிற்கு முன்னமே அடியுரமாக இட வேண்டும் என்றும் உருளைக்கிளங்கிற்கு இரண்டு மூன்று முறைகளில் பிரித்து மேலுரமாக இடவேண்டும் என்பதையும் கண்டு கொண்டனர்.

வடகரோலினு விவசாயப் பல்கலைக் கழகம் கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை வழிகாட்டி அணுக்களாகக் கொண்டு நடத்திய ஆராய்ச்சிகளின் பயனாகப் ''புகையிலைக்குப் பாஸ்பேட் உரங்களைப் போடுவதினுல் சிறிதும் பயன் இல்லை'' என்பது தெரிய வந்தது. இதனுல் ஆண்டு தோறும் 4000 டன் பாஸ்பேட் உரம் வீணுவது தடுக்கப்பட்டது. இம்முறையினுல் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள், மேய்ச்சல் தரைகளிலுள்ள புற்கள், பாஸ்பேட் உரத்தைத் தங்கள் இதழ்கள் (Leaf Blades) மூலம் ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றன என்பதைக் கண்டனர். இதனுல் மேய்ச்சல் நிலங்களை உழவு செய்யாமல் பாஸ்பேட் உரங்களைப் புற்களின் மேல் தூவினுல் போதும் என்பதை அறிந்தனர். இதனுல் உழைப்பும், பணமும் மிச்சமாயிற்று.

நல்ல உரமிட்ட தாவரங்கள் ஊட்டமாக வளரச் சில நுண் சத்துக்கள் (Micro - Nutrients) தேவை. இந்த நுண் சத்துக்கள் மிகக் குறைந்த அளவே தேவைப்பட்டாலும், இவைகளின் குறைபாடு காரணமாகப் பல வியாதிகள் (Deficiency Diseases) உண்டாகும். மகசூல் குறையும்.

நுண் சத்துக்களின் பற்றாக் குறையைக் கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களின் உதவியால் சுலபமாகவும் துல்லியமாகவும் கண்டு பிடிக்க முடியும். அமெரிக்காவில் மத்திய கலிபோர்னியாவில் பருத்தி சாகுபடியில் பல தீவிர சாகுபடி முறைகளைக் கையாண்டும் போதிய மகசூல் கிடைக்கவில்லை. அதனுல் அங்குள்ள விவசாயிகள் பருத்திக்குப் பதிலாகப் பார்லி பயிரிடத் தொடங்கினர். பார்லி பயிரிலும் போதிய இலாபம் கிடைக்க வில்லை. பெல்ட்ஸ்வில் ஆராய்ச்சி நிலைய விஞ்ஞானிகள் கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை வழிகாட்டி அணுக்களாக உபயோகப்படுத்தி மண் வளத்தை ஆராய்ந்தபோது, மண்ணில் பாஸ்பரஸ், துத்தம், இரும்பு ஆகிய மூன்று சத்துக்களும் குறைவாக இருப்பது தெரிய வந்தது. இந்த மூன்று சத்துக்களையும்

போதிய அளவில் நிலத்திற்கு இட்டதின் பயனாக இப்பகுதியில் பருத்தி அமோக விளைச்சல் தருகிறது.

களர் நிலங்களிலுள்ள உப்புக்களின் தன்மையையும், பெயர்ச்சியையும் (Movements) கதிரியக்க ஐசடோப்புக்களை உபயோகப்படுத்தி அறிய முடிந்தது. அதன் விளைவாகக் களர் நிலங்களைச் சீர்திருத்தப் பல சிறந்த எளிய வழிமுறைகளைக் காணமுடிந்தது.

பயிர்களுக்கும் கால் நடைகளுக்கும் சேதமுண்டாக்கும் பூச்சி பூஞ்சனங்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் விஞ்ஞானிகள் கதிரியக்கத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

அமெரிக்காவின் தென் பகுதியிலும், பிளாரிடா, ஜார்ஜியா, அலபாமா பகுதிகளிலும், திருகு புழுக்கள் (Cochiomyea Homnivorax) கால்நடைகளைத் தாக்கி ஏராளமான சேதம் விளைவித்து வந்தன. ஆனால் மிகக் கற்பனையோடு வகுக்கப்பட்ட ஒரு திட்டத்தின் மூலம், இந்தத் திருகு புழுக்கள் வேரோடு அழிக்கப்பட்டன.

இத் திருகு புழுக்களின் பெண் ஈக்கள் ஒரே ஒரு முறைதான் இனவிருத்தி செய்யும் என்பதை உணர்ந்த பெல்ட்ஸ்வில் ஆராய்ச்சி நிலைய விஞ்ஞானிகள், ஆயிரக்கணக்கான ஆண் ஈக்களைத் தங்கள் ஆராய்ச்சிச் சாலையில் வளர்த்து, அவற்றைக் கதிரியக்க கோபால்ட்டின் கதிர் வீச்சிற்கு உட்படுத்தி மலடுகளாக்கி, வெளியே பறக்க விட்டனர். இந்த மலட்டு ஆண் ஈக்களுடன் இனப் புணர்ச்சி செய்த பெண் ஈக்கள் இட்ட முட்டைகள் குஞ்சு பொரிக்காமல் போயின. இவ்வாறு இரண்டு மூன்று தலை முறைகள் ஆண் மலட்டு ஈக்களை விட்டதின் பயனாக, இத்திருகு புழுக்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து நாளடைவில் மறைந்தழிந்து போயிற்று. சுமார் ஓர் ஆண்டுக் காலத்திற்குள் பிளாரிடாவில் இத்திருகு புழுக்கள் முற்றிலும் மறைந்து போயின. இந்த முறையை உபயோகப்படுத்தி நம் நாட்டில் பருத்தியின் சிவப்பு மூட்டைப் பூச்சிகளை (Red Cotton Bugs) ஒழிக்க ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. பூச்சி நோய்கள் மூலம் ஆண்டுக்கு 8 முதல் 10 மில்லியன் டன் உணவுப் பொருட்கள் வீணாகின்றன. இதை உடனடியாகத் தடுக்க "அணுச்சக்தியால்" தான் முடியும்.

விவசாய வேலைகளைச் செய்யத் தேவைப்படும் கருவிகளை இயக்க அணுச் சக்திகளைப் பயன்படுத்தலாம். அணுச் சக்தியினால் இயங்கும் டிராக்டரர்களும், புல்டோஸர்களும் உருவாக்கப்பட்டால், கோடிக்கணக்கான ரூபாய் மதிப்புள்ள பெட்ரோல், டீஸல் போன்ற எரிபொருள்கள் மிச்சமாகும். செலவும் குறையும். வேலையும் எளிதில் முடியும்.

சோவியத் யூனியனில் உருளைக் கிழங்கு, மற்ற கிழங்குகளில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் மண்ணை அகற்றக் கதிரியக்கத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இதனால் கோடிக்கணக்கான ரூபிள்கள் மிச்சப்படுகின்றன.

காமா, பீட்டா கதிரியக்கத்தை உபயோகப்படுத்திப் பல, தரம் பிரிக்கும் கருவிகளை உரு

வாக்கியுள்ளனர். காமா கதிரியக்கத்தை உபயோகப்படுத்தி மண்ணின் ஈரத்தன்மையை மிகத் துல்லியமாக அளக்கக்கூடிய கருவிகளையும் உருவாக்கியுள்ளனர்.

மேல் நாடுகளில் ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை போன்ற பழ மரங்களைக் கடுங்குளிரில் இருந்து காக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இதற்காகப் பழத்தோட்டங்களில் வெப்பமுண்டாக்கக் கணப்புச் சட்டிகளை (Smudge Pots) உபயோகிக்கின்றனர். இதற்கு அதிகச் செலவு ஏற்படுகிறது. ஆனல் அணுச் சக்தியை உபயோகப்படுத்திக் குறைந்த செலவில் சிறந்த முறையில் வெப்பமுண்டாக்கும் சாதனங்களை உருவாக்கினுல் மிக உபயோகமுள்ளதாக இருக்கும்.

உணவுப் பொருட்கள் விரைவில் கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாக்கவும் ''அணுச்சக்தி'' உதவுகிறது. உருளைக்கிழங்கு, வெங்காயம் போன்றவைகளைச் சேமித்து வைக்கும்போது அவைகள் ''முளைகள்'' விட்டுக் கெட்டுப் போகாமலிருக்க அவைகளைக் ''காமா'' கதிரியக்கத்திற்குட்படுத்தி நீண்ட காலம் கெடாமல் வைத்திருக்கும் முறையை இந்திய விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். இவ்வாறு மாம்பழம், வாழைப்பழம், போன்ற பழங்களையும், மீனையும் கெடாமல் வைத்திருக்க அணுச்சக்தி உதவுகிறது.

வாழைப் பழங்களைத் தற்சமயம் இரஷ்யா, ஜப்பான் போன்ற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இவை அழுகாமல் பாதுகாக்க வேண்டியது மிக அவசியம். இதற்கு 'அணுச்சக்தி' நல்ல முறையில் உதவுமானுல் நமது வாழைப்பழ வியாபாரம் பெருகும். உலகத்தில் கிடைக்கும் எல்லாப் பழங்களையும், எல்லா மக்களும் சுவைக்க வாய்ப்பேற்படும்.

இவ்வாறு ''ஆக்க வேலைக்கே அணுச் சக்தி'' என்று இந்தியா போல் உலகத்திலுள்ள ஒவ்வொரு நாடும் பாடுபட்டால் மனிதனின் வருங்காலம், வளமாகவும் வசதி நிறைந்ததாகவும் இருக்கும்.

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

	உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 7—00	ரூ. 10—00
இரண்டாண்டுச் சந்தா	ரூ. 13—00	ரூ. 19—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 3—75	
தனி இதழ்	ரூ. 0—65	ரூ. 1—00

கலைக்கதிர் வெளியீடு விவரங்களுக்கு எழுதுக:

கலைக்கதிர், அஞ்சல் பை எண்-531, கோவை-18.

திக்குவாய்க் குழந்தைகள்

எஸ். எல். எஸ்.

குழந்தைகளிடையே திக்குவாய் உள்ளவர்களைக் காணும்போது நமக்கு ஒருவகை இரக்கம் உண்டாகிறது. மற்றக் குழந்தைகளோ, இவர்களைப் பார்த்துச் சிரித்து விடுகிறார்கள். திக்குவாய் உள்ள குழந்தையின் உள்ளம் அப்போது புண்பட்டு விடுகிறது. அத்தகைய குழந்தைகளைத் தன்னம்பிக்கையுடன் பேசவும் வளரவும் பழக்குவது எப்படி? தங்கள் குறையை மறந்து, மற்றக் குழந்தைகளுடன் மகிழ்ச்சியுடன் கலந்து பழக உற்சாகமூட்டுவது எப்படி? மெல்ல மெல்லக் குறையைத் திருத்துவது எங்ஙனம்?

பெண் குழந்தைகளைவிட ஆண் குழந்தைகளுக்கே திக்குவாய் அதிகமாக ஏற்படும். உணர்ச்சி வேகத்தினால் ஏற்படக் கூடிய துடிப்பே பேச்சைத் தடுமாறச் செய்யவோ, இழுபடச் செய்யவோ தூண்டுகிறது. ஆகையினால் அந்தக் குழந்தைகளை நிதானமாகப் பேசச் செய்வது அவசியம். இதைப் பொறுமையோடு செய்ய வேண்டும்.

குழந்தை பேசும்போது அதன் மனம் மற்றக் காரியங்களில் முழுவதும் ஈடுபடும்படிப் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மற்ற ஒரு செயலில் மனம் ஈடுபடும்போது குழந்தையின் தடுமாற்றம் குறைகிறது. குழந்தையின் விருப்பப்படி பேசவிட வேண்டும். குறையான வாக்கியங்களை எடுத்துக் கொடுக்கக் கூடாது. சொற்களைக் கூறி உணர்த்தக் கூடாது. குழந்தைக்கு அந்தச் சொல் நினைவில் இல்லாததால் தடுமாறவில்லை என்பதை அறிய வேண்டும். திக்குவாய்க் குழந்தைகள் மற்றவர்களைவிட அதிகமாகப் படிப்பார்கள். தாங்கள் சொல்ல விரும்புவதைச் சிறு வாக்கியங்களில், ஏற்ற சொற்களை மட்டும் உபயோகித்துச் சிக்கனமாக வெளியிடும் திறமையும் அவர்களுக்கு உண்டு.

அவர்கள் பேச்சில் தயக்கம் எப்படி ஏற்படுகிறது என்று மட்டும் கவனித்தால் போதும். பேசும் பொருளை மட்டும் தகுந்தவாறு விரிவுபடுத்திக் கொடுக்கலாம். எவ்வாறு பேசுகிறார்கள் என்பதைக் கவனிக்கக் கூடாது. திக்குவாய் ஏற்படுவதற்கும் குழந்தையின் அறிவுத்

திறமைக்கும் தொடர்பு எதுவும் இல்லை. புகழ்பெற்ற அறிஞர்கள் பலர் இந்தக் குறையை அனுபவித்திருக்கிறார்கள். அரசியல் மேதையான சர்ச்சில் இளம் வயதில் இப்படி இருந்தவர்தான். கடற்கரையிலும், கண்ணாடியின் முன்பும் இவர் தனித்து நின்று நெடுநேரம் வாய்விட்டுப் பேசிப் பழகுவது உண்டாம். புகழ்பெற்ற நாவல் ஆசிரியர் சாமர்செட் மாம் மருத்துவத் தொழில் பயின்றவர். பேசுவதில் உண்டான தடுமாற்றம் இவரை எழுத்துத் துறையில் ஈடுபட வைத்துச் சுவையான நாவல்கள் பலவற்றைப் புனையச் செய்து 'சர்' பட்டம் பெற்ற எழுத்தாளராக்கியது. ஹக்பென்ஸன் என்ற திறமை மிகுந்த பாதிரியார் தம் வாழ்நாளில் உருக்கமான சொற்பொழிவுகள் பலவற்றை ஆற்றி இருக்கிறார். அவரும் திக்குவாயினால் பேசத் தயங்கியவர்தாம்.

பேச்சில் தடுமாறும் குழந்தைகள் பலர் பாட்டுப் பாடும்போது தம் குறையை மறந்து, தயங்காமற் பாடுகிறார்கள். குழந்தைகளைப் பாடச் செய்வது, திக்குவாய்க்கு ஒரு தகுந்த மாற்றாக இப்போது உலகெங்கும் கருதப்படுகிறது. குழந்தையைத் தனியே பாடவைக்காமல், பள்ளிக்கூடத்தில் மற்றக் குழந்தைகளுடன் சேர்ந்து பாடவைக்கலாம். அப்போது சிறுகச்சிறுகக் குழந்தைக்கு ஒரு தன்னம்பிக்கை உண்டாகிறது. பின்னர் தனியே பாடவும் பழக்கலாம்.

அந்தக் குழந்தையுடன் பழகும் மற்றக் குழந்தைகளின் மனத்தில் அனுதாப உணர்ச்சியை வளர்க்க வேண்டும். கண் தெரியாமல் இருப்பது, கால் சரிவர நடக்க முடியாமல் இருப்பது போன்ற குறையாகவே திக்குவாயையும் கருத மற்றக் குழந்தையின் மனத்தைப் பழக்கவேண்டும். அப்போது துணையாக இருந்து நடத்திச் செல்லவோ, நடை பிசகும் போது கை கொடுக்கவோ செய்யும் பண்பு மற்றக் குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும். பரிகாசமாகப் பேசிக் காட்டவோ, சிரிக்கவோ முற்படமாட்டார்கள்.

பேசிப் பழகப் பழகத் தன் குறை திருந்திவிடும் என்ற நம்பிக்கையைக் குழந்தையின் மனத்தில் வளர்க்கவேண்டும். இதற்குப் பொறுமை தேவை. குழந்தைக்கும் பொறுமை இருக்கவேண்டும். பேசிக் களைத்துவிடும்படி தொந்தரவு செய்யலாகாது. விவரங்கள் நிறைந்த பதில்களையோ, நீண்ட வருணனைகளையோ எதிர்பார்க்கக்கூடிய கேள்விகளைக் கேட்கக் கூடாது. கூடியவரை ஓரிரு சொற்களில் விடை கிடைக்கக்கூடியதாகவே கேள்விகளைப் புனைய வேண்டும்.

வெளியில் பேசும்போது தடுமாறும் குழந்தைகள், தொலைபேசியில் தெளிவாகவும் தயக்கமின்றியும் பேசுவதுண்டு. தாம் பேசும்போது மற்றவர் முகத்தைப் பார்க்க வேண்டிய அவசியம் இன்மையே இந்தத் துணிவுக்குப் பின்னணியாகும். திக்குவாய் உள்ள குழந்தைகளைத் தொலைபேசியில் பேசச் செய்வது ஒரு நல்ல பயிற்சியாகும். குழந்தைகளைக் கண்ணாடியின் முன்போ, மற்றவர் இல்லாத திறந்தவெளிகளிலோ நின்று பேசச் செய்வதும்

இதே கருத்துள்ள பயிற்சிதான். அன்றாடப் பயிற்சியாகக் குழந்தைகளைத் தனியாக ஓர் அறையில் உட்காரவைத்துக் குறிப்பிட்ட ஒரு பொருளைப் பார்த்தபடி பேசச் செய்யலாம்.

திக்குவாய், பிறவியில் தோன்றும் குறை அன்று. மற்றக் குழந்தைகளைப் போலத்தான் அவர்களும் வாழ்வில் பேசத் தொடங்குகிறார்கள். அதற்குப் பின்னரே இக்குறை விளைகிறது. ஆகையினால் இதைத் திருத்துவது கடினமல்ல. குழந்தையை இயற்கையாகப் பேசவிட வேண்டும். பேசும் முறையைத் திருத்தக் கூடாது. தன் முயற்சியிலேயே இழுபடும் சொற்களைச் சேர்க்க முயலுவதற்குத் துணை செய்தல் வேண்டும்.

திக்குவாய் உள்ள குழந்தை வேறு ஏதாவது ஒரு துறையில் சிறப்பான பயிற்சி அடைய வாய்ப்பு அளிப்பது நலம். விளையாட்டு, ஓவியம் வரைதல், எழுதுதல் ஆகியவைகளில் ஒன்றில் குழந்தையைத் தேர்ச்சி பெறச் செய்யலாம். அவ்விதம் ஏதேனும் ஒரு துறையில் மற்றக் குழந்தைகளுக்கு இல்லாத திறமை தனக்கு இருப்பதாக உணருவதே குழந்தையின் தன்னம்பிக்கையை வளர்க்கும். குழந்தை தன்னிடம் உள்ள குறையை மறக்க இது உதவும்.

குறை நீங்கிய குழந்தை, பிறகு தொடர்ந்தும், நிறையவும் பேசத் தொடங்குவது இயல்பு. மடை திறந்த வெள்ளம் போலப் பெருகும் உணர்ச்சியே அதற்குக் காரணம். பிராங்க் கிங் என்ற எழுத்தாளர் இவ்வாறு தன் வாழ்நாளில், தொடர்ந்து நெடுநேரம் பேசும் பேச்சாளராக ஆகிவிட்டாராம். அவருடைய மனைவி அவரிடம் ''உங்களுக்குக் கிராமபோன் ஊசியைக்கொண்டு ஊசி போட்டு விட்டார்களா?'' என்று விளையாட்டாகக் கேட்பது வழக்கமாம்!

அணுக் கதிர்வீச்சிலிருந்து பாதுகாப்பு

அணுக் கதிர்வீச்சிலிருந்து உடலையும் உயிரையும் பாதுகாக்க இதுவரை கவச உடைகள்தான் உதவின. அணுவியல் ஆயவுக் கூடங்களில் பணியாற்றுவோர் கவச உடைகளை அணிந்து பாதுகாப்புத் தேடிக்கொள்கின்றனர். ஆனால் அணுக்குண்டு, ஐட்ரஜன் குண்டுகளை வெடிப்பதால் காற்றில் பரவி வரும் நச்சுக் கதிர்வீச்சுக்களிலிருந்து நாம் தப்புவதெப்படி? ஒரு குறிப்பிட்ட நோய் உடலைப் பற்றாமல் இருக்கத் தடுப்பு ஊசிபோட்டுத் தடுப்புச் சக்தியை உடலில் ஏற்றுகிறோம். இதேபோல உடலுக்குத் தடுப்பு எக்ஸ் கதிர் சிகிச்சை அளிப்பதன்மூலம் அணுக் கதிர்வீச்சிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறலாம் என்பதை ஜெர்மன் நாட்டு இரு விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். அவர்கள் எலிகளுக்கு எக்ஸ் கதிர் சிகிச்சை அளித்து அவற்றை அணுக் கதிர்வீச்சுக்கு உட்படுத்தியபோது அணுக் கதிர்வீச்சை எதிர்த்து நிற்கக்கூடிய ஆற்றல் அவற்றின் உடலில் இருப்பது தெரிய வந்தது.

அணுமின் நிலையங்கள்

திரு. சு. பழனிச்சாமி, பி. ஏ. (ஆனர்சு)
டிரசுடன், செர்மனி.

முன்னுரை:

அணுக் காலமிது! அறிவியல் வளர்ந்து, தொழில் பெருகுகிறது! புதிய முன்னேற்ற வாழ்வின் அடிப்படையாக இன்று மின் சக்தி இடம் பெற்றுள்ளது. மின் சக்தி இல்லாது இன்றைய வாழ்வைக் கற்பனையில்கூடக் காண யாரும் விரும்பார்!

மின் சக்தியின் இன்றியமையாமையை உணர்ந்துள்ள நாம் அதன் பெருக்கத்திற்குப் பல்வேறு வழிகளிலும் முயலுகிறோம். ஆனால், எல்லாவற்றிற்கும் அடிப்படை ஒன்றே: அறிவியல் வல்லுநர் நியூட்டனின் பெயரால் நாம் வழங்கும் ''விதியே'' சக்திக்கு எல்லாம் பொருள் கூறுவதாகும். ஆம், சக்தியை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ இயலாது; அதை ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாற்றுவதே நாம் செய்யும்-அல்லது செய்ய வேண்டிய-சாதனை! ஓடும் ஆற்று நீரின் 'இயக்கச்சக்தி,' வீழும் அருவி நீரின் 'நிலைச் சக்தி', நிலக்கரியின் வெப்பச் சக்தி, 'அணுச் சக்தி' — இவ்வாறான பல திறப்பட்ட இயற்கைச் சக்திகளை ஒரு நிலையிலிருந்து, மற்றொரு நிலைக்கு மாற்றுவதையே 'சக்தி உண்டாக்குதல்' எனப் பொதுவாக வழங்குகிறோம். இதிலிருந்து மின் சக்தி உண்டாக்குதல் என்பது பிறிதோர் நிலையிலுள்ள சக்தியை மின் நிலைக்கு மாற்றுவதே என்பது தெளிவாகும்.

மின் சக்தியின் நன்மைகள்:

பல துறைப்பட்ட சக்திகளிலும் மின்சக்தியைப் பெரிதும் விரும்பிப் பயன்படுத்தும் வழக்கத்திற்குக் காரணம் யாது 1. மின் சக்தியை மிக எளிதில் நீண்ட தொலைவுகளுக்கு (பெருமளவில்) கொடுக்க-வாங்க இயலும். 2. மின் சக்தியை எளிதில் கட்டுப்படுத்த முடியும். 3. மின் சக்திப் பொறிகளின் செயல்திறன் மிகவும் கூடுதல் (இழப்பு குறைவு!). 4. மின் பொறிகள் உருவில் (அளவில்) சிறியவை (பருமன் பொதுவாகப் பொறியின் இழப்பைப் பொறுத்து மாறும்). 5. மின் பொறிகள், மின் இயந்திரங்கள் முதலியன அமைக்கப்பட்டுள்ள சுற்றுப் புறங்கள் தூய்மையுடன் விளங்கும் (கரி இயந்திரங்களின் புகையை எண்ணுக!) இவையும் இன்ன பிற நன்மைகளையும் ஒப்பிட்டு நோக்கும்பொழுது மின்

சக்தியின் உதவி இன்றைய அறிவியல்—தொழிலியல் முன்னேற்றத்திற்கு எத்துணையளவு தலையாயது என்பது உள்ளங்கை நெல்லிக் கனிபோல் விளங்கும்.

இனி, மின் சக்தி உண்டாக்கப் படும் முறைகளைச் சற்றே அறிவோம்: இன்று உலகில் அனல் மின் நிலையங்களின் எண்ணிக்கை நாளுக்கு நாள் கூடிக் கொண்டே செல்வதை அறியலாம். இங்கு வேண்டப்படும் வளங்கள் (Heat resources) -நிலக்கரி,எரி காற்று,மண்ணெண்ணெய் போன்றவையாகும். இவை மண்ணிலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பட அவற்றின் எஞ்சிய அளவு குறைந்துக் கொண்டே போதல் இயற்கையே. இந் நிலை நீடிக்க, என்றாவது ஒரு நாள் இவை (வளக் குவியல்) அத்தனையும் செலவழிந்து போய் விடத்தான் போகிறது! அந்த "இன்னா நாள்" (நன்னாள் அல்ல!) வருமுன், உலக முன்னேற்றத்திற்கு வேண்டிய சக்திக்கு மாற்று வழிகளைக் கண்டு பிடிக்க அறிவியலர் இருபதாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கந் தொட்டே முழு மூச்சுடன் உழைத்து வந்தனர்; இன்னும் இத் துறையில் கருத்தூன்றி வருகின்றனர். இம் முயற்சியின் திருவிளையே "அணு மின் ஆக்கம்" (Atomic Power Conversion) போன்ற புதிய முறைகள்.

அணுச் சக்தி,
அணு மின் ஆக்கம்:

அணுவினுள் "உறங்கும்" அளவிடற்கரிய சக்தியைப் பற்றி நாம் கேள்விப் பட்டு வருகிறோம். இப் பெருஞ் சக்தியை எவ்வழியில் பயன்படுத்துவது, ஆக்கத்திற்கா அன்றி உலகின் அழிவிற்கா? என்பது நம் முன் நிற்கும் பெரிய கேள்வி! விடை காண அலைய வேண்டாமே. ஆனால், இது அறிவியலரை மட்டும் பொறுத்திராது, ஆளுவோரையும் (அல்லது ஆளுவோரை மட்டுமே!) பொறுத்த தொன்றாக ஆகிவிட்ட நிலை வருந்தற்குரியது. ஆம், அணுக்குண்டுகளை உண்டாக்கிக் குவித்து வைத்துள்ள நாட்டினர் இன்று உலகின் "தலை விதியை"க் கையில் பிடித்துள்ளனர். அவர்களின் "அருளால்" தான் (அல்லது அச்சமோ?) இன்று உலகில் ஒருவாறாக அமைதி நிலவுகிறது.

இனி எல்லையிலா இச் சக்தியை ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன் படுத்தும் முறைகளை வகுத்து, நிலை நாட்டியும் உள்ளனர் அறிவியலர். இங்குதான் நம் "அணு மின் ஆக்கம்" இடம் பெறுகிறது.

அணுச் சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றும் துறையில் இன்று உலகில் எல்லா முன்னேற்ற நாடுகளும் கருத்தூன்றி வருகின்றன. அணு மின் நிலையங்களில் இரண்டு தலையாய பிரிவுகளைக் காணுகிறோம்: அவை:- 1. பெரும்பான்மையாகக் கையாளப்பட்டு வரும் முறை: அணுச் சக்தியை அணு உலையில் வெப்பச்சக்தியாக மாற்றுவது பின், இவ் வெப்பத்தால் தண்ணீரை நீராவியாக்கி, (அனல் மின் நிலையங்களில் உள்ளது போல்) நீராவிச் சுழலியைக் (டர்பைன்-Turbine) கொண்டு மின் சக்தி உண்டாக்குவது: 2. சிறு அளவில் அமைக்கப் பட்டுள்ள முறை: அணுச் சக்தியை நேராக மின் சக்தியாக மாற்றுவது. இம் முறை இன்னும் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்பட

வில்லை. சோவியத் நாட்டில் மாசு கோவில் ஆய்வு நிலையில் தொடங்கிய ''இரோமசுகா ஆய்வு முறையில்'' 500 மெகாவாட் அளவுள்ள அணுமின் நிலையம் செயலாற்றி வருகிறது என அறிகிறோம்.

முதலில் கூறிய வெப்ப நடுநிலை அமைப்பு முறையில் அணு உலை (Reactor)யின் தன்மையைப் பொறுத்துப் பல பிரிவுகள் உள்ளன. இவற்றில் தலையாயவை: அ) இங்கிலாந்தில் வழக்கிலுள்ள ''மாகனேக்சு'' (Magnox) அமைப்பு (கிராபைட்- கார்பன்-டை-ஆக்சைடு Graphite- CO_2); ஆ) பிரெஞ்சு நாட்டின் கரிக் காற்றால் குளிர்படுத்தும் அமைப்பு (gas cooled design); இ) அமெரிக்க நாட்டின் இரண்டு துறைப்பட்ட, நீரால் நிலைப்படுத்தி, குளிர்படுத்தும் அமைப்புக்கள்(water moderated and cooled designs).

நம் இந்தியாவின் முதல்(வணிக முறையில் அமையும்-Commercial) அணுமின் நிலையமான 'தாராபூர்' நிலையத்தில் மேலே அறிந்த அமெரிக்க அமைப்புக்களில் ஒன்றான ''கொதி நீர்'' அமைப்பு உலையை அமைத்து வருகின்றனர். இந் நிலையம் திட்டப்படி 1967-இல் நிறைவு பெறும். இந்தக் ''கொதி நீர்'' அணு உலையில் தண்ணீர் ஏறத்தாழ 1000 பவு./ச. அங். அழுத்தத்தில் உலைக்கு உள்ளேயே கொதிக்கும். இதனைச் சிறிது விளக்கமாக அறிவோம்:

அணுப்பொருளான யுரேனியம் சிதையும்போது வெளியாகும் வெப்பம் உலையின் நடுப்பகுதி (reactor core) யில் உள்ள தண்ணீரைக் கொதிக்கச் செய்யும். (1) இப்படிக் கொதிக்கும் நீரானது நீராவியைப் பிரிப்பதற்காக உள்ள ஒரு சிலிண்டர் பகுதிக்கு மேலே செல்லுகிறது. அங்கு (உலர்ந்த) நீராவி பிரிக்கப்பட்டு, சுழலிக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. சுழலியில் நீராவியின் சக்தி இயந்திர (mechanical) சக்தியாக மாறுகிறது. பின், சுழலி அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் இயற்றியை (Electric Generator) சுழற்றுகிறது. அப்பொழுது இயந்திர சக்தி மின் சக்தியாக மாறுகிறது.

பிற துறைப்பட்ட அணுமின் நிலையங்கள் :

மேலே அறிந்த பெரிய அணுமின் நிலையங்களை நிறுவுவதுடன், சிறிய அளவில் (சில நூறு கிலோவாட்) ''தன்னிறைவு கொண்ட, நகரும்'' (Self-propelled, mobile) அணுமின் நிலையங்களும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக, சோவியத் நாட்டில் உலகில் முதல் முதலாக ஏறத்தாழ 1964-ஆம் ஆண்டு தொட்டே இவை பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. நெடுந் தொலைவுகளுக்கு அப்பாலுள்ள-நாட்டின் மூலை முடுக்கிலுள்ள-பகுதிகளுக்கு மின் சக்தி கொடுக்க இது போன்ற ''நகரும் அணுமின் நிலையங்கள்'' பெரிதும் ஏற்றவை.

இன்னொரு வழியில் அணு உலையை ஆக்கப் பணிக்கும் பயன்படுத்துவதை ''அணு நீர்மூழ்கிக் கப்பலில்'' (atomic submarine) காண்கிறோம்.

அணு மின் சக்தியின் விலை என்ன ?

தொழில்-வணிகத் துறையில் எழும் முதற்கேள்வி இது. நமக்குக் கிடைக்கும் புள்ளி விவரங்களிலி

ருந்து நாம் அறிவது, அணுமின் சக்திக்கு ஆகும் செலவு, வழக்கமான (conventional) அனல் மின் நிலையத்தில் ஆகும் செலவை விடச் சிறிது குறைவாகவே இருக்கிறது. எடுத்துக் காட்டாக, இங்கிலாந்தில் ''பிராட்வெல்'' அணுமின் நிலையத்திற்கு எரி பொருள் செலவு யூனிட்டிற்கு (கி. வாட் - மணி) 0—2 பென்னி எனவும், இது வழக்கமான நிலக்கரி மின் நிலையத்தின் எரிபொருள் செலவை விடக் குறைவு எனவும், அது போலவே கட்டிட, இயந்திர விலையும் பிற தலைச்செலவுகளைக் கூட்டிக் கணக்கிடும்''கூட்டுச் செலவும்''(Over-all cost/unit) யூனிட்டிற்கு வழக்கமானதுடன் ஒப்பிடக் கூடியவாறு குறைவாகவே உள்ளது என்றும் அறிகிறோம். (2) ஆயினும், புதிதாக அமைக்கப்படும் அனல் மின் நிலையங்களில் செலவு மிகவும் குறைந்து வருகிறது. இதனை ஒப்பிடும்போது, இன்றைய நிலையில் (1963-ஆம் ஆண்டு புள்ளி விவரப்படி) அணு மின்சக்திக்கு விலை சிறிது கூடுதலாய் இருப்பது உண்மையே என்றாலும், புதிய முன்னேற்ற முறைகளால் அணு மின் சக்திக்கான செலவும் குறைந்து வருகிறது. அறிவியலர் கணக்குப்படி, 1970-ஆம் ஆண்டு அளவில் அணுமின் சக்தி, புதிய (செலவு குறைந்த) அனல் மின் நிலையத்தின் மின் சக்தியை விட மலிவான விலையில் கிடைக்கும்!

அணு மின் நிலையத்தின் சிறப்புக்கள், சிக்கல்கள் :

நிலையத்தின் தூய்மை சிறப்பானதொன்று. அணு மின் நிலையக் கட்டிடங்கள் வெளித் தோற்றத்தில் ''மாட மாளிகை'' போலவும், உள்ளே ''புதிய அய்ரோப்பிய அலுவலகம்'' போலவும் காட்சியளிக்கும். அணு உலைக் கட்டிடம், ஒரு சிறந்த மருத்துவ மனையின் அறுவை (Operation) மருத்துவ அறையைப் போன்று தூய்மையான நிலையில் அமைந்துள்ளது. நிலக்கரி மின் நிலையத்தை அறிந்தோர்க்கு இதன் பொருள் எளிதில் விளங்கும். ''வெள்ளை வெளேர்'' என்று உடையணிந்து அணுமின் நிலையத்தைச் சுற்றிக் கொண்டு ஒரு தூசுகூடப் படியாமல் வெளி வரலாம்.

சிக்கல் என்று கூறினோமே, அது என்ன? அணு உலை வேலை செய்யும்போதே அதற்கு வேண்டிய யுரேனிய எரி பொருளை மாற்றும் திறனும், எளிமையும் தலையாய தொரு சிக்கல் ஆகும். உலை வேலை செய்யும் போதே எரி பொருள் மாற்றம் ஏன் வேண்டற்பாலது எனில், அப்பொழுது தான் மின் சக்தி உற்பத்தி 'சிக்கனமாக' இருக்கும். ஒரு நிலையத்தில் மின் சக்திக்கு ஆகும் ஆண்டுச் செலவானது, நிறைய மின் சக்தி (யூனிட்டு) உண்டாக்கும்போது தான் குறைந்த யூனிட்டுக் கட்டணத்தில் நிற்கும். நிறைய யூனிட்டிற்கு, உலை இடைவிடாது இயங்கி வெப்பச் சக்தியைக் கொடுக்க வேண்டும். எரி பொருளை மாற்றுவதற்காக உலையை நிறுத்தினால் (மூடினால்) மேற்கூறிய பண்பு இழக்கப்பட்டு விடும். எனவேதான் இயங்கும் போதே ''எரி பொருள் மாற்றம்'' என்பது பெரிதும் விரும்பற்பாலதொன்று. ஆனால், இங்கு கருத்தூன்ற வேண்டியவை: எரி

பொருளை மாற்றும்போது தோன்றும் கூடுதலான அணுக்கதிர் வீச்சும் (radioactivity), அளவிற்கு மேலான சூடுமீ ஆகும். அணு உலையைச் சுற்றி அணுக்கதிர் வீச்சைக் குறைக்கக் காப்பு உறைகள் (Shield) இருக்கும்; அவற்றையும் ஊடுருவி வரும் கதிர் வீச்சைக் குறைப்பது சிக்கலான தொன்று.

இங்குக் குறிப்பிடத்தக்க மற்றொரு விவரம்: அணு உலையின் நடுவில் உள்ள கிராபைட் பகுதியில் (graphite core) ஆயிரக் கணக்கான யுரேனிய எரிபொருள் ''அடிப்படை அமைப்புக்கள்'' இருக்கும். உதாரணமாக, முன்னர் கூறிய இங்கிலாந்து "பிராட்வெல்" உலையில் 20848 எரிபொருள் அமைப்புக்கள் (Fuel elements) உள்ளன என அறிகிறோம்

உலக அணு மின் நிலையங்கள் :

இன்று உலகில் இயங்கி வரும் (அல்லது கட்டப்பட்டு வரும்) பெரிய (100 மெகாவாட்டிற்கு மேற்பட்டவை) அணுமின் நிலையங்களைப் பற்றிச் சிறிது அறிவோம். எலக்டிரிகல் டைம்சு (Electrical Times) என்னும் திங்கள் இதழில் (3) வெளியான பட்டியல் ஒன்றிலிருந்து சில குறிப்பான விவரங்களை கீழே காண்கிறோம்:

1965-ஆம் ஆண்டு நிலை

நாடு	இடம்	அமைப்பு முறை	மின் அளவு மெகாவாட்	தொடங்கிய ஆண்டு
இந்தியா	''தாராபூர்''	கொதி நீர் (Boiling Water)	2 × 190	1967
கனடா	''கண்டு''	அழுத்த கன நீர் (Press Heavy Water)	200	1965
சப்பான்	''டோகாய் முரா''	கிராபைட் Co 2 (Graphite-Co2)	158	1965
இத்தாலி	''இத்தீனு''	கிராபைட் Co 2 (Graphite-Co 2)	200	1962
	''செக்''	கொதி நீர்	270	1963
	''செல்னி''	அழுத்த நீர்	270	1964
பிரான்சு	EDF 2	கிராபைட் - Co 2	198	1964
	EDF 3	கிராபைட் - Co 2	375	1965
	EDF 4	கிராபைட் - Co 2	480	1967
இங்கிலாந்து	(9 பெரிய நிலையங்களின் கூட்டுத் தொகை)		4785	1965
	''டிரசுடன்''	கொதி நீர்	208	1959
	''யாங்கி''	அழுத்த நீர்	175	1960
	''இன்டியன் பாய்ண்ட்''	,,	255	1862
அமெரிக்கா	''N P R''	கிராபைட்- நீர்	776	1964
	''சான் ஒனோப்ரே''	அழுத்த நீர்	375	1968
	''கனெக்டிகெட் யாங்கி''	,,	462	1967
	''தெர்சி சென்ட்ரல்''	கொதி நீர்	515	1968
	''சைபீரியன்''	கிராபைட்-நீர்	6 × 100	1958
	'' WWER I ''	அழுத்த நீர்	196	1963
சோவியத்நாடு	'' ,, II ''	,,	365	1965
	'' உரால் II ''	நியூக் சூபர்கீட் (Nuc. Superheat)	200	1965
	'' BN-350 ''	விரைவு பெருக்கம். (Fast breeder) சோடியம் குளிர்ப்படுத்தல் (Sodium Cooled)	350	— ?

முடிவுரை :

இன்று உலகில் பல நாடுகளில் அணுத் துறையில் நிறைய ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. நம் இந்தியாவிலும் சென்ற பத்தாண்டுகளுக்கு மேலாக இத்துறையில் கருத்தூன்றி வருகிறோம். அணுவை ஆக்கப் பணிக்குப்(Atom for Peace) பயன்படுத்துவதில் இந்தியா குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளதை நாம் மகிழ்வுடனும், பெருமையுடனும் நோக்கலாம். இத் தகு முன்னேற்றத்திற்கு அடிப்படையிட்டுப் பெரும் பொறுப்பேற்று நின்றவர்களில் காலஞ்சென்ற இந்தியத் தலைமையமைச்சர் நேருவும், அறிவியலர் டாக்டர் பாபாவும் முதலிடம் பெறுவார்கள். அவர்கள் முயற்சியின் திருவினை மென்மேலும் வளர்ந்து நாட்டிற்கு நலஞ் சேர்க்கும் என்பது திண்ணம்.

1966 ஏப்ரலில் தொடங்கியுள்ள ''நான்காம் ஐந்தாண்டுத்திட்டக்'' காலத்தில் தமிழ் நாட்டிலும் கால்பாக்கத்தில் அணுமின் நிலையம் (400 மெகா வாட்) அமையவிருப்பது நாம் அறிந்ததே. இவ்வணு மின் நிலையமும், பிற புதிதாக வரும் அனல் மின் நிலையங்களும் (என்னூர், தூத்துக்குடி) சேர்ந்து தமிழ் நாட்டிற்குத் தொழில் முன்னேற்றம் கொடுக்க அடிப்படையாய் விளங்கும்; தொழிற்துறைக்கு ஆண்டுதோறும் ''தலைவலியாய்'' வரும் மின் பற்றுக்குறை இன்னும் மூன்று அல்லது நான்கு ஆண்டுகளுக்குள் முற்றிலும் நீங்கும் என்பது உறுதி!

இவ்வாறாக ''ஆக்கப் பணிக்கு அணு'' என்னும் இப் பயன்மிக்க தொழிற்துறை வளர்ந்து, பெருகி, உலக மக்களின் நல்வாழ்விற்குத் துணை நிற்கும் என்பதை விரைவில் நாம் கண்கூடாகக் காணலாம். தமிழ் நாட்டு அறிவியல் - பொறியியற் மாணவர்களும், ஆய்வாளர்களும் இப் பெருந் துறையில் வரும் ஆண்டுகளில் பெரிதும் கருத்தூன்றிப் புதிய முன்னேற்றங்களைப் படைப்பார்கள் என விழைவோம்!

உதவியவை-(References)

1) *அமெரிக்கன் ரிப்போர்ட்டர்* (American Reporter) New Delhi: August 23, 1963. Page 3.

2) Sykes, J. H. M. "Nuclear Power Stations in U. K." — "The Hindu, Madras:" January 21, 1963. Page 4.

3) Electrical Times London: July 29, 1965. Page 170.

(தமிழில் அறிவியற் கட்டுரை எழுத எனக்கு முதல் ஊக்கம் ஊட்டிய காலஞ்சென்ற குத்தூசி சா. குருசாமி அவர்களின் நினைவாக இக் கட்டுரை வெளியிடப் படுகிறது.)

அடிப்படைப் பொறிகள்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

பழங்கால மனிதன் விலங்கோடு விலங்காய்க் காடுகளில் வாழ்ந்து வநதான். ஆயினும் அவனுக்கும் விலங்குகளுக்கும் ஒரு முக்கியமான வேறுபாடு இருந்தது. அதாவது, பகுத்தறிவு எனப்படும் ஆருவது அறிவு மனிதனிடத்துக் காணப்பட்டது. இவ்வறிவு விலங்குகளிடத்து இல்லை. அதனுல்தான் காலப்போக்கில் விலங்குகள் விலங்குகளாகவே இருக்க, மனிதன் மட்டும் முன்னேறினுன். தனது பகுத்தறிவைப் பயன்படுத்தி வாழ்க்கை வசதிகளைப் பெருக்கிக் கொண்டான். நோயற்று வாழும் வழி முறைகளைக் கண்டறிந்தான். அறிவியல் துறையில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சியின் காரணமாக நம் அன்ருட வாழ்க்கையில் நமக்கு எத்தனையோ கருவிகள் பயன்படுகின்றன. பொறித் துறையில் (Mechanics) பயன்படும் அத்துணைக் கருவிகளுக்கும் அடிப்படையாக விளங்குவன ஆறு தத்துவங்களே எனக் கருதப்படுகின்றது. அவையாவன: 1) சக்கரமும் அச்சும் 2) சாய் தளம் 3) நெம்புகோல் 4) ஆப்பு 5) கப்பி 6) திருகு. இவை ஒவ்வொன்றும் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதை இங்குச் சிறிது காண்போம்.

சக்கரமும் அச்சும்:

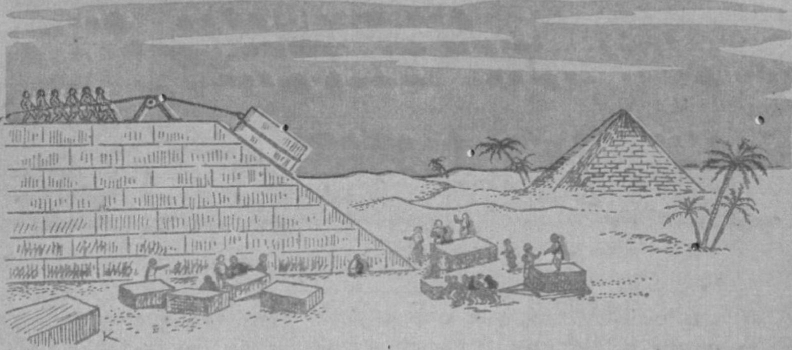
இன்று மாட்டு வண்டி, சைக்கிள் வண்டி, மோட்டார் வண்டி, இரயில் வண்டி போன்ற பல வகையான வண்டிகளை நாம் காண்கிருேம். இவைகள் அனைத்தும் சக்கரத்தில் ஓடுகின்றன. சக்கரம் இல்லாத வண்டியை நாம் கற்பனை கூடச் செய்ய முடியாது. ஏனெனில் ஓடும் வண்டிக்குச் சக்கரம் அவ்வளவு இன்றியமையாதது. மனிதன் தோன்றிய காலத்திலிருந்து இன்று வரை எத்துணையோ புதுமைகளைக் கண்டுபிடித்திருக்கிருன். அவைகளை நாம் அன்ருட வாழ்க்கையில் காண்கிருேம். ஆனுல் அவன் கண்டுபிடித்த எல்லாவற்றிலும் மிக மேலானது 'சக்கரமும்—அச்சும்' (Wheel and the axle) என்று சொல்லலாம். ஆதி மனிதன் சக்கரம் இல்லாத வண்டியைப் பயன்படுத்தினுன். அதைத் தரையில் போட்டுத் 'தற தற' வென்று இழுத்துச் சென்ருன். அத்தகைய வண்டியில் அதிகமான பொருள்களை ஏற்றி இழுத்துச் செல்ல முடியவில்லை. அதற்குப் பின்னர் நெடுங் காலம் கழித்துச் சக்கரம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

சக்கரமும் அச்சும் எனப்படும் அடிப்படைக் கருவியின் தத்துவத்தைக் கீழ்க்கண்டவாறு விளக்கலாம். இதில், ஓர் இடத்திலிருந்து

மற்ருேர் இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டிய சுமை, அச்சின் மீது கிடத்தப்படுகின்றது. இந்த அச்சு இரண்டு சக்கரங்களின் மீது அமைக்கப்படுகிறது. சக்கரங்கள் சுழலும்போது சுமை முன்னுல் நகருகிறது. சக்கரம் உள்ள வண்டியை எளிதாக இழுத்துச் செல்ல லாம். இதற்குக் குறைந்த அளவு ஆற்றலே தேவைப்படுகிறது. பொருளைத் தரையில் போட்டு இழுப்பதற்குப் பதிலாக இங்குச் சக்கரத்தைக்கொண்டு உருட்டிச் செல்லுகிருேம். பொருளை இழுக்கும் பொழுது அதன் மிகுதியான பரப்பு தரையில் உராய்ந்து கொண்டு வருகிறது. அதனுல் அதிகப்படியான எதிர்ப்பு விசை உண் டாகிறது. இந்த விசையிலிருந்து பொருளை மீட்டுச் செல்ல மிகுதி யான ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. ஆனுல் சக்கரம் உள்ள வண்டியை உருளச் செய்யும்பொழுது சக்கரத்தின் மிகச் சிறிய பகுதியே தரையில் மோதியிருக்கும். அதனுல் தரைக்கும் சக்கரத்திற்கும் இடையே ஏற்படும் உராய்வின் அளவு குறைவாக இருக்கும். இதன் காரண மாக எதிர்ப்பு விசையும் குறைவாக இருக்கும். ஆகவே குறைந்த அளவு ஆற்றலைக் கொண்டே வண்டியை எளிதாக இழுத்துச் செல்ல லாம். சக்கரம் தோன்றிய பின்னர் அதன் அமைப்பில் பல மாறுதல் கள் தோன்றின. தொடக்கத்தில், மையத்தில் துளையிடப்பட்ட வட்டமான ஒரு பொருளே சக்கரமாகக் கருதப்பட்டது. தற்காலத்தில் டயர் சக்கரங்கள், காற்றடைக்கப்பட்ட சக்கரங்கள், பல் சக்கரங்கள் எனப் பலவகையான சக்கரங்கள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன.

சாய்தளம் :

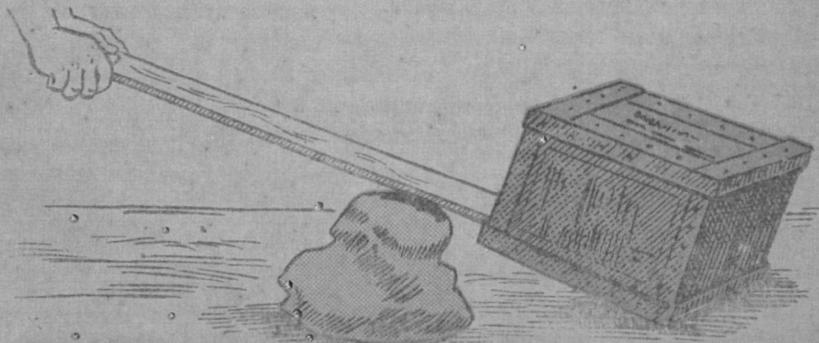
இந்தியா, எகிப்து போன்ற நாடுகள் பழமை நாகரிகத்தில் சிறந்தவை. உலக நாடுகள் பின் தங்கிய நிலையில் உறங்கிக் கிடந்த பொழுதே இந்நாடுகள் கலை, கைத்தொழில், வாணிபம், வாழ்க்கை முறை முதலியவற்றில் சிறந்து விளங்கின. இந்நாடுகளில் உள்ள வியத்தகு கோபுரங்கள் இவற்றின் பெருமையை எடுத்துக் காட்டுகின் றன. இவற்றின் உச்சியில் மிகக் கனமான கற்கள் ஏற்றப்பட்டுள் ளன. தற்காலத்தில் காணப்படும் சுமை தூக்கி இயந்திரங்கள் அக் காலத்தில் இல்லை. ஆயினும் இவ்வளவு பெரிய கற்கள் உச்சிக்கு ஏற்றப்பட்டுள்ளன. இது எவ்வாறு? இதற்குப் பயன்பட்ட கருவியே



சாய்தளம் எனப்படும். கனமான பொருள்களைச் சாய்வாக அமைக்கப்பட்ட தளத்தின் மீது கிடத்தி மேலே இழுத்துச் சென்றனர்.

நெம்புகோல் :

ஆர்க்கிமிடிஸ் என்னும் கிரேக்க விஞ்ஞானியைப் பற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். அவர் பண்டைக் காலத்தின் தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகளில் ஒருவர். அவர் அரிய பல அடிப்படைத் தத்துவங்களைக் கண்டு பிடித்துள்ளார். ஆர்க்கிமிடிஸ் ஒரு சமயம் ''நான் நிற்பதற்கு இடம் கொடுங்கள்; இந்த உலகத்தைப் புரட்டிக் காட்டுகிறேன்'' என்றார். அவர் நெம்புகோல் எனப்படும் அடிப்படைக் கருவியை மனதிற் கொண்டே இவ்வாறு கூறினார். கையால் தூக்க முடியாத பெரிய கற்களைக் கடப்பாரையைக் கொண்டு தூக்குவதை



நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இதில் கடப்பாரை ஒரு நெம்புகோலாகப் பயன்படுகிறது. நெம்புகோலைக் கொண்டு அதிகப்படியான பளுவைத் தூக்கலாம். நீங்கள் உங்கள் திறனை நெம்புகோலின் குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தில் செலுத்துவீர்களானால் உங்கள் எடையைப் போன்று நூற்றுக் கணக்கான மடங்கு மிகுதியான எடையை மிக எளிதாகத் தூக்கலாம். நெம்புகோல் என்றால் என்ன? ஓர் அடிப்பீடத்தின் மீது குறுக்காக வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஓர் உறுதியான கோல்

நெம்புகோல் எனப்படும். இந்த அடிப்பீடத்திற்கு ஆதாரதானம் என்று பெயர். நெம்புகோலின் ஒரு முனையில் பளுவை ஏற்றி மறு முனையில் திறனைச் செலுத்திப் பளுவைத் தூக்கலாம்.

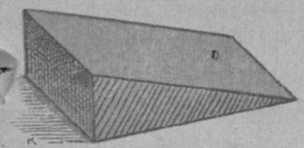
சிறுவர்கள் விளையாடும் ஆடல் பலகை (seesaw) நெம்புகோலின் தத்துவத்திலேயே செயல்படுகிறது. படத்தில் குறுக்காக வைக்கப் பட்டிருக்கும் பீடம் ஆதாரதானம் ஆகும். சிறுவர்கள் அமர்ந்து ஆடும் பலகை நெம்புகோல். ஒரு பெரிய பையனும் ஒரு சிறிய பைய னும் இதில் விளையாடுவதாகக் கொள்வோம். இருவரும் ஆதார தானத்திலிருந்து சம தூரத்தில் அமர்ந்தால் பெரிய பையன் சிறிய பையனைத் தூக்கி விடுவான். சிறிய பையனால் அவனை அசைக்க முடி யாது. ஆனால் பெரிய பையன் ஆதாரதானத்திற்கு அருகில் அமர்ந்

தால், சிறிய பையன் தொலைவில் தள்ளிப் பலகையின் நுனியில் அமர்ந்து பெரிய பையனைத் தூக்கி விடலாம். இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? ஒரு நெம்புகோலைப் பயன்படுத்தி அதன் சரியான புள்ளி யில் திறனைச் செலுத்துவதன் மூலம் மிகுதியான பளுவை எளிதாகத் தூக்கலாம்.

கத்திரிக்கோல், பாக்குவெட்டி, சாணைக் கருவி, படகுத் துடுப்பு முதலிய யாவும் நெம்புகோலின் தத்துவத்திலேயே இயங்குகின்றன.

ஆப்பு :

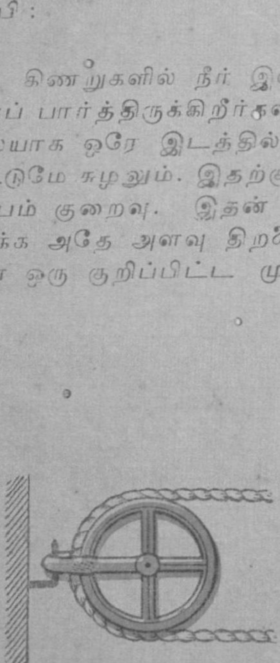
ஆப்பு என்பது சாதாரணமாக முக்கோண வடிவில் இருக்கும். அதன் அமைப்பைப் படத்தில் காணலாம். ஆப்பின் குறுகிய முனையை இரு பொருள்களுக்கிடையே சொருகி அகன்ற முனையில் அடித்தால் பொருள்கள் எவ்வளவு பெரியவையாயினும், அவைகள் மெதுவாக விலகிச் செல்வதைப் பார்க்கலாம். அதனால், சாதாரணமாக அசைக்க முடியாத மிகப் பளுவான பொருள்களைப் பிரித்துத் தள்ளு வதற்கு ஆப்பு பயன்படுகிறது. பெரிய மரக் கட்டைகளை ஆப்பு அடித்து உடைப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். ஆப்பின் குறுகிய முனையை மரக் கட்டையில் உள்ள ஒரு சிறிய வெடிப்பில் சொருகி அகன்ற முனை மீது ஒரு சுத்தியலைக் கொண்டு அடித்தால் மரக்கட்டை

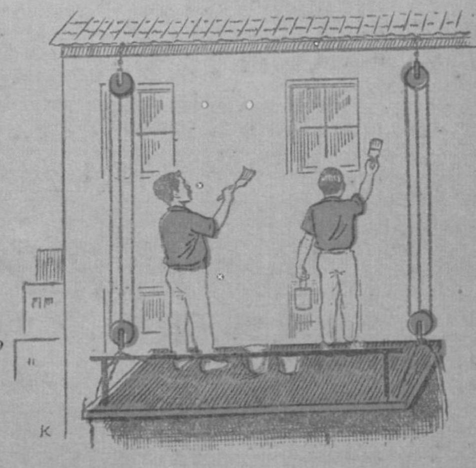


இரண்டாகப் பிளவுபடுவதைக் காணலாம். கோடரி, உளி, கத்தி, ஆணி ஆகியவை ஆப்பின் தத்துவத்திலேயே வேலை செய்கின்றன.

கப்பி :

கிணறுகளில் நீர் இறைக்கப் பயன்படுத்தும் ஒரு வகை உருளையைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இதுவே கப்பி எனப்படும். ஆனால் இது நிலையாக ஒரே இடத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் சக்கரம் மட்டுமே சுழலும். இதற்கு நிலைக் கப்பி என்று பெயர். இதில் இயந்திர லாபம் குறைவு. இதன் மூலம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு பளுவைத் தூக்க அதே அளவு திறனைச் செலுத்தவேண்டும். ஆனால் பல கப்பிகளை ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் தொகுத்துப் பயன்படுத்துவதன்

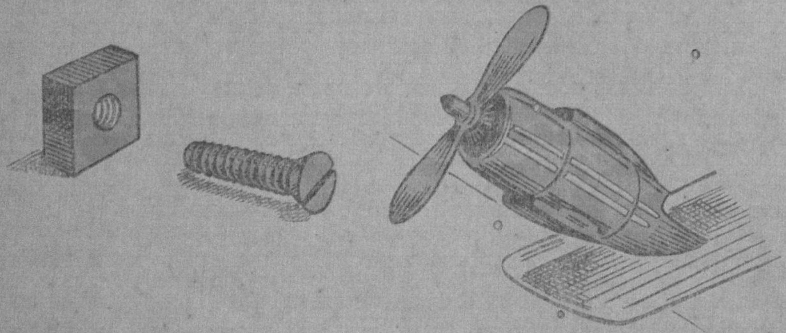




மூலம் குறைந்த அளவு திறனைக் கொண்டு மிகுந்த அளவு பளுவைத் தூக்கலாம். பெரிய கட்டிடங்களின் சுவர்களுக்கு வண்ணம் பூசுவோர் கனமான ஒரு மேடை அமைத்து அதன் மீது வண்ணம் பூசுவதற்குத் தேவையான எல்லாப் பொருள்களையும் வைத்துக் கொள்வர்; அவர்களும் அதன் மீது நின்று கொள்வர். இவ்வளவு பளுவையும் கப்பிகளின் உதவியால் ஒரே ஒரு மனிதன் எளிதாக உயர்த்தவும், தாழ்த்தவும் செய்வான்.

திருகு :

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பலவகைகளில் திருகு பயன்படுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இந்தத் திருகு மிக எளிய அமைப்புடையதாகவும் சிறியதாகவும் இருந்தபோதிலும் இதுவும் ஓர் அடிப்படைப் பொறியே ஆகும். இதில் இரண்டு பகுதிகள் உள்ளன. ஒன்று, திருகாணி. மற்றொன்று, திருகுமரை. திருகாணியைச் சுற்றிலும் வட்டமான புரிகள் (threads) உள்ளன. நிலையான ஒரு மரைக்குள் திருகாணியை வைத்துச் சுழற்றினால் திருகாணி மரைக்குள் நகர்ந்து



செல்லும். திருகாணியை ஒரு சுற்றுச் சுற்றினால் அது, அடுத்துள்ள இரண்டு புரிகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரத்தின் அளவு நகரும். இதுவே திருகின் தத்துவம் ஆகும். ஒரு மோட்டார் வண்டியின் சக்கரம் பழுதுபட்டுவிட்டால் வண்டியை உயர்த்துவதற்குத் திருகு கருவி பயன்படுகிறது. மேலும் கப்பல்கள், ஆகாய விமானங்கள் முதலியவற்றில் உள்ள முன் தள்ளிகள் (propellers) திருகின் தத்துவத்திலேயே செயல்படுகின்றன.

மேலே விவரிக்கப்பட்ட ஆறு அடிப்படைப் பொறிகளும் அமைப்பிலும், செயல்படும் முறையிலும் மிகவும் எளிமையானவை. ஆயினும் இவைகள் பெரிய பெரிய இயந்திரங்களில் துணைக் கருவிகளாகப் பயன்படுகின்றன. இக்கருவிகள் எங்கெங்கு என்னென்ன முறைகளில் பயன்படுகின்றன என்பதைச் சற்றுச் சிந்தித்து அறியுங்கள்.

ரேடியம் பிறந்த கதை :

ரேடியம் என்பது ஒரு புதுமையான உலோகம். இது தானாகவே ஒளிரும் தன்மையுடையது. இதிலிருந்து வெளிப்படும் கதிர்வீச்சு புற்றுநோய் போன்ற கொடிய நோய்களுக்குச் சிகிச்சை அளிக்கப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. இது எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?

இவ்வுலோகத்தைப் பியரி கியூரி, மேரிகியூரி என்னும் தம்பதிகள் கண்டு பிடித்தனர். மேரிகியூரி போலந்து நாட்டில் ஓர் ஏழைக் குடும்பத்தில் பிறந்தவர். அவருக்குக் கல்வியில் நிறைந்த ஆர்வம் இருந்தது. அவர் தனது பதினைந்தாவது வயதிலேயே பள்ளிப் படிப்பை முடித்து விட்டார். ஆனால் மேற்கொண்டு படிப்பைத் தொடரப் பணம் இல்லாத காரணத்தால், ஒரு வேலையில் அமர்ந்தார். சில ஆண்டுகளில் சிறிது பொருள் சேமித்துக் கொண்டு பாரிஸ் நகர் சென்றார். அங்குக் கணிதம், இரசாயனம் ஆகிய இரு பாடங்களையும் ஆழ்ந்து கற்றார். அங்கு அவர் பியரி என்பவரைச் சந்தித்துத் திருமணமும் செய்து கொண்டார். பியரியும் சிறந்த கல்விமான். ஆராய்ச்சிகளில் மிகுந்த ஆர்வம் கொண்டவர்.

இருவரும் இரசாயன ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட விரும்பினர். ஆனால் அதற்கான ஆய்வுக்கூடத்தை நிறுவப் போதிய பொருள் வசதி இல்லை. அதனால் ஓர் ஓட்டைக் கொட்டகை ஒன்றில் தம் பணியைத் துவங்கினார்கள். ஒரு நாள் இரவு. நெடுநேரம் ஆகியும் அவர்கள் தூங்கவில்லை. தம் பணியில் முழுமூச்சுடன் ஈடுபட்டிருந்தனர். அப்பொழுது திடீரென மழை கொட்டத் தொடங்கியது. ஆய்வுக் கூடத்திற்குள் மழை ஒழுகியது. ஒழுகாத இடத்திற்கு அவர்கள் நகர்ந்து நகர்ந்து சலித்து விட்டனர்; ஏனென்றால் கூரையின் எல்லா

இடமும் ஒழுகியது! பியரி மனமுடைந்து போய்த் தலையில் கை வைத்து உட்கார்ந்து விட்டார். ஆனால் மேரி கியூரி மனம் தளரவில்லை. மழை தன் மீது விழுவதையும் பொருட்படுத்தாது உறங்கிக் கொண்டிருந்த அவர்களுடைய குழந்தையைக் காட்டி, மேரிகியூரி, ''உறங்கிக் கொண்டிருக்கும் இந்தச் சிறு குழந்தை கூட மழையைப் பொருட்படுத்தவில்லை. நாம் ஏன் பொருட்படுத்த வேண்டும்?'' என்றார். இது பியரிக்கு உற்சாகம் ஊட்டியது. மீண்டும் அவர் தமது பணியில் ஈடுபட்டார். அந்தக் குழந்தைதான் ஐரின் கியூரி. பிற்காலத்தில் உலகம் புகழும் அறிவியல் மேதையாக அது விளங்கியது.

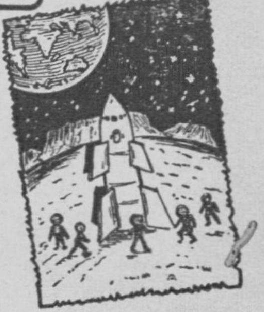
மேரிகியூரியும் பியரிகியூரியும் ஒரு கிண்ணத்தில் கரிய, பிசின் போன்ற ஒரு பொருளைத் தயாரித்தனர். அதன் மீது வேறொரு இரசாயனப் பொருளைச் சேர்த்தனர். பின்னர் அதை ஒரு குவளையில் உள்ள அமிலத்தில் கொட்டினர். அப்பொழுது மென்மையான மேகம் போன்ற புகை கிளம்பியது. இந்தத் திரவப் பொருளை மேரி ஒரு வடி தாளில் வடித்தார். தாளின் மீது தங்கியிருந்த பொருளை ஒரு தூய்மையான குவளையில் எடுத்தனர். உடனே இருவருடைய கண்களும் அகல விரிந்தன. திறந்த வாய் மூடவில்லை. ஏன்? அந்தப் பொருள் ஒளிரத் தொடங்கியது! ஆம், அவர்கள் கதிரியக்க ரேடியத்தைக் கண்டுபிடித்து விட்டனர். அதைப் பிரித்தெடுப்பதில் வெற்றி கண்டு விட்டனர். அவர்களுடைய மகிழ்ச்சிக்கு எல்லையே இல்லை. ஒழுகும் கொட்டகைக்குள் ஆனந்த நடனம் ஆடினர்.

இந்த உண்மை உலகுக்குத் தெரிந்தது. பெயரும் புகழும் கியூரி தம்பதிகளுக்கு வந்து குவிந்தன. பியரிக்கு பிரான்சு நாட்டிலேயே தலை சிறந்த பல்கலைக் கழகத்தில் உயர்ந்த வேலை கிடைத்தது. ஆனால் பியரி திடீரென்று ஒருநாள் ஒருவிபத்தில் இறந்து விட்டார். மேரி கியூரி சொல்லொணா வேதனைப்பட்டார். என்ன செய்வது? விதி விளையாடி விட்டது. பியரி கியூரி இறந்த பின் அந்த இடத்தில் மேரிகியூரி அமர்த்தப்பட்டார். அறிவுத்தாகம், ஆராய்ச்சித்தாகம் முதலியவற்றைத் தீர்த்துக் கொள்ள அவருக்கு வாய்ப்புக் கிடைத்தது. வறுமையில் வாடிய காலத்தில் தாம் கண்ட கனவை நினைவாக்கினார். ஒருசிறந்த ஆய்வுக் கூடத்தை நிறுவித் தன் ஆய்வுகளைத் தொடர்ந்தார். ரேடியம், அதன் பயன்கள் முதலியவைகளைப்பற்றிப் பல உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்தார். அதற்காக அவருக்கு நோபெல் பரிசு என்னும் மிக உயர்ந்த பரிசு வழங்கப்பட்டது.

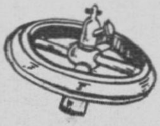
1921-ஆம் ஆண்டு அவருக்கு ஊக்கமூட்ட அமெரிக்கப் பெண்கள் 1 கிராம் ரேடியத்தைப் பரிசாக அளித்தனர். அளவு ஒரு கிராம் தான் அதன் விலையோ பல கோடி ரூபாய் ஆகும்!

மேரிகியூரி உண்ண உணவின்றிப் பல நாட்கள் பட்டினி கிடந்திருக்கிறார். உடுக்க நல்ல உடையின்றிக் கந்தையை உடுத்தியிருக்கின்றார். இந்தக் கொடிய சூழ்நிலையிலும் கல்வியிலும், ஆராய்ச்சியிலும் ஆர்வம் குன்றாது ஈடுபட்டார். அதன் விளைவாக உலகம் இன்று பெரும் பயன் அடைந்துள்ளது. மேரிகியூரியைப் போல் நீங்களும் கல்வியில் ஆர்வம் காட்ட வேண்டும். அதனால் நீங்களும் முன்னேறலாம். உலகையும் முன்னேறச் செய்யலாம்.

விஞ்ஞானப் புதுமைகள்

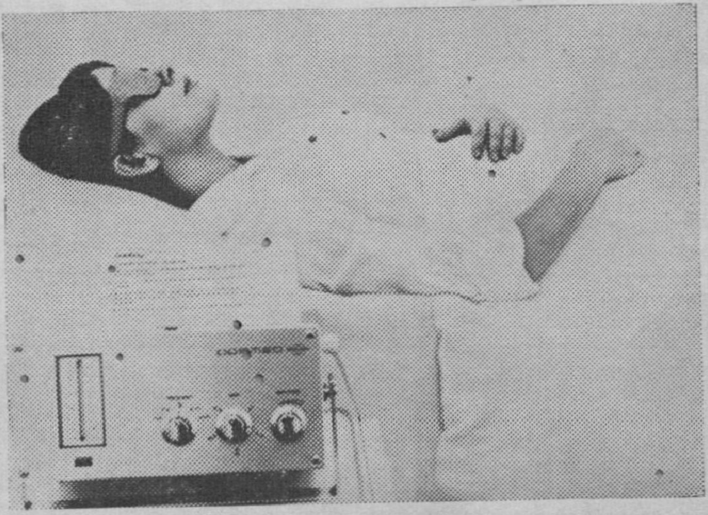


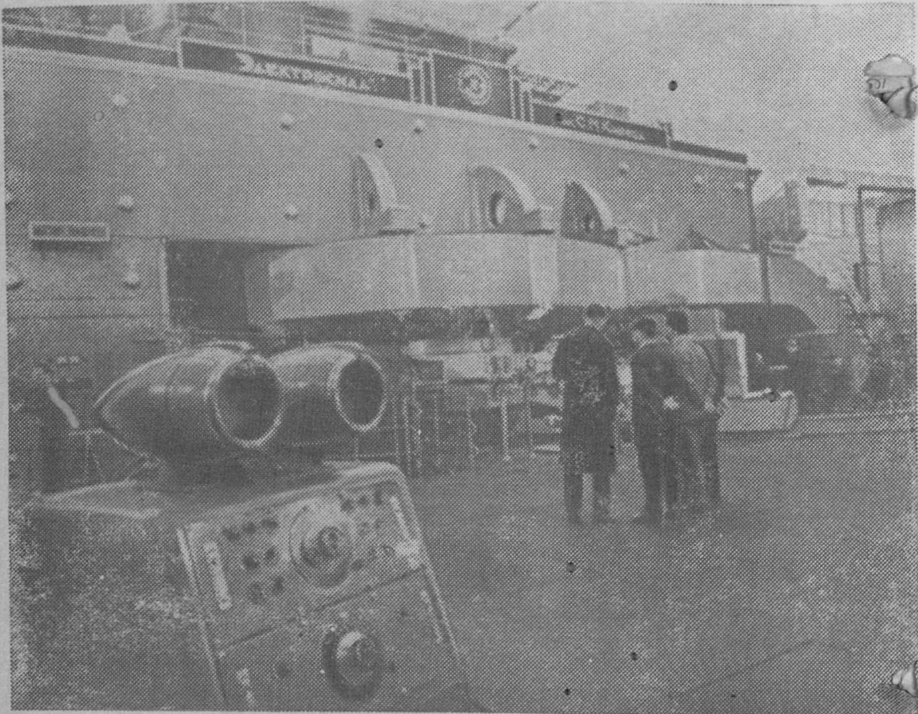
-வே-



உறக்கம் தரும் கருவி :

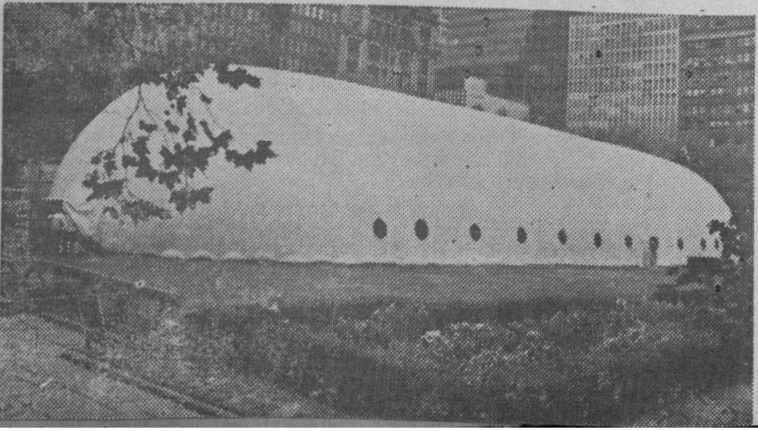
உறக்கம் வராதோர்க்கு உதவும் பொருட்டு ஜெர்மனியில் உள்ள ''பாஷ் எலக்ட்ரானிக்ஸ்'' என்னும் நிறுவனம் ஒரு புதுமையான கருவியைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. உறங்க விரும்புவோர் தம் கண்களின் மீது ''துணிப் பட்டை'' (Bandage) போன்ற ஒன்றை வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். மின்னடுக்கால் இயங்கும் ஒரு கருவியி லிருந்து செலுத்தப்படும் இலேசான மின் அலைகள் கண்களின் வழியாக மத்திய நரம்பு மண்டலத்திற்குச் செல்லுகின்றன. அப்பொழுது கண்கள் சோர்வடைவது போன்ற ஓர் உணர்ச்சி ஏற்படும். பின்னர்ச் சற்று நேரத்திற்குள் ஆழ்ந்த உறக்கம் வந்துவிடும். உடனே மின் கருவியும் நின்று விடும். இந்தக் கருவியின் விலை சுமார் 2600 ரூபாய் ஆகும்.





சின்க்ரோ சைக்லோட்ரான் :

சோவியத் நாட்டில், ''அணு நகர்'' எனக் கூறப்படும் டப்ஞ நகரில் உள்ள அணு ஆய்வுக்கூடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள சின்க்ரோ சைக்லோட்ரான் என்னும் துகள் முடுக்கிக் கருவியைப் படத்தில் காண்கிறோம். இக்கருவியின் உதவியால் அணுக் கருக்கள் மிக வேகமாக முடுக்கப்படுகின்றன. கிட்டத் தட்ட ஒளியின் வேகத்தில் செல்லும் இவ் அணுக் கருக்கள் உலோக இலக்குகளின் மீது மோதித் தூள் தூளாகச் சிதறுகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சியை ஆய்ந்து அணுக் கருக்களின் அறிவியல் பண்புகளை அறிய முடிகிறது.

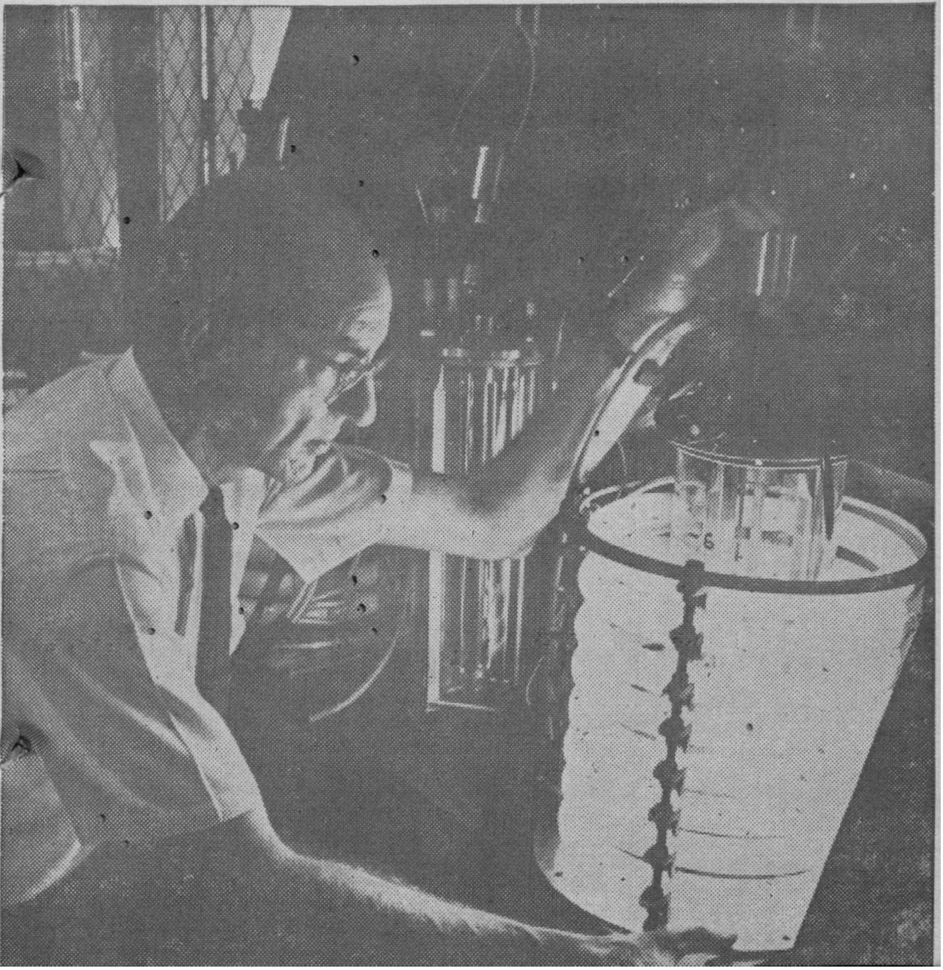


காற்றடைத்த அரங்கு :

படத்தில் காணப்படுவது புது வகை விமானமன்று. இது ஓர் கலை அரங்கு. இதை வேண்டும் போது அமைத்துக்கொள்ளலாம்; வேண்டாத போது மடித்து வைத்து விடலாம். காற்றைப் புகுத்தி இந்த அரங்கு நிறுவப்படுகிறது. அமெரிக்காவில் நியூயார்க் நகரில் முதன் முதலாக இலையுதிர் கால விழா ஒன்று நடத்தப்பட்ட பொழுது ஒரு பூங்காவில் இத்தகைய காற்றடைத்த அரங்கு வெகு விரைவில் அமைக்கப்பட்டது.

கடல் தரும் உணவு :

மசாச்சுசெட்ஸ் மாநிலத்தில் நாட்டிக் என்னுமிடத்திலுள்ள அமெரிக்கத் தரைப்படை ஆய்வுக் கூடங்களில் விஞ்ஞானிகள் கடல் பாசி வளர்க்கின்றனர். இதிலிருந்து நல்ல சத்துள்ள உணவு செய்யப்படும். வான வெளிப் பயணம் மேற்கொள்வோர் இதைத் தம்முடன் எடுத்துச் செல்வர். மிகுதியான வெளிச்சத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தொட்டியில் இப்பாசி வளர்க்கப்படுகிறது.



செயற்கைப் படிகக் கல் :

இயற்கையில் கிடைக்கும் படிகக் கல், மின்னணுவியல் துறையில் செய்திப் போக்குவரத்திற்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. அண்மையில், செயற்கை முறையில் படிகக் கல் உற்பத்தி செய்யும் ஒரு திருந்திய முறை அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உயரிய ஆய்வில் பெல் டெலிபோன் ஆய்வுக் கூடமும், வெஸ்டர்ன் எலெக்ட்ரிக் கம்பெனியும் பங்கு கொண்டன. பெல் டெலிபோன் ஆய்வுக் கூடத்தைச் சேர்ந்த ராபர்ட் ஏ லாடைஸ் என்பவரும் வெஸ்டர்ன் எலெக்ட்ரிக் கம்பெனியைச் சேர்ந்த ஆர். ஏ. சலிவன் என்பவரும் ஆய்வில் ஈடுபட்டிருப்பதைப் படத்தில் காணலாம்.

18. மனிதத் தன்மை

தர்ம சங்கடம் என்பார்களே- அதன் பொருள் என்ன? என்று சிவசங்கரனுக்கு வெகு நாட்களாகத் தெரியாது. அம்மாதிரியான ஒரு சூழ்நிலையும் அவருக்கு இதுவரை ஏற்பட்டதில்லை. ஆனால் இன்று—மாமனார் சாம்பசிவத்தை சந்தித்த இந்த வினாடியில் அந்த வார்த்தையின் முழு அர்த்தத்தையும் புரிந்துகொண்டார் இல்லை... இல்லை. உணர்ந்து கொண்டார்.

''நீங்க வர்றதாகத் தகவலே கொடுக்கலியே'' என்று மிகவும் அடக்கமாகவும், அன்பாகவும் கூறியபடியே சாம்பசிவத்தை முன்னால் விட்டுப் பின்னால் வீட்டுக்குள் நுழைந்தார் சிவசங்கரன். இருவரையும் எதிர்கொண்டு வரவேற்றாள் பார்வதி.

''எனக்குக் கூட அப்பா வர்றது தெரியாது.'' என்று முழுப் பூசணிக்காயைச் சோற்றில் மறைத்தாள் அவள். அது சாம்பசிவத்துக்கு ஒரு எச்சரிக்கை. நான் தந்தி கொடுத்து வரவழைத்ததை உளறிக் கொட்டி விடாதீர்கள் என்று. அதை உணர்ந்து கொண்ட சாம்பசிவம் ''என்னவோ முருகனை பார்க்கணும் போல இருந்தது. அதுதான் புறப்பட்டு வந்துட்டேன்'' என்று சொன்னார்.

''உட்காருங்க மாமா!'' என்று அவரை உபசரித்து விட்டுத் தன் அறைக்குப் போய் துணிமணிகளைக் கழற்றினார் சிவசங்கரன்; பிறகு குளித்துவிட்டு வந்து பூசை அறைக்குள் நுழைந்தார்.

அதுதான் சமயமென்று பார்வதி தன் தந்தையின் காதைக் கடித்தாள்.

''நான் தந்தி கொடுத்ததை அவர் கிட்டே மறந்துபோய் சொல்லிடாதீங்க அப்பா! அவர்

தப்பா நினைச்சிக்குவார். சாப்பிட றப்ப மெதுவா நீங்களாகவே கேட்கிற மாதிரி கல்யாணப் பேச்சை ஆரம்பிச்சுடுங்க. அப்புறம் நான் பாத்துக்கிறேன்''.

சாம்பசிவத்துக்கு அது தலை வேதனையாக இருந்தது. 'சரி' என்றும் சொல்லாமல், 'மாட்டேன்' என்றும் சொல்லாமல் பேசாமல் இருந்தார்.

பூஜை அறையிலிருந்து வெளி வந்தார் சிவசங்கரன். அவர் முகம் தெளிவாகவே இல்லை. செந்தாமரையின் விஷயத்தை மாமாவிடம் நேரில் சொல்வதற்குத் தயங்கித்தான் அவர் கடிதத்தின் வாயிலாக தெரிவித்தார். ஆனால் அவரோ இங்கே வந்து விட்டார். அவரிடத்தில் கடிதம் எழுதிய விவரத்தைச் சொல்லாமல் விடுவது அழகல்ல; சொல்லித்தான் ஆக வேண்டும்; ஆனால் எப்படிச் சொல்வது? அவர் மனம் வேதனைப்படுமே! என்ற தர்ம சங்கடமான சிந்தனைகளில் குழம்பி, அவர் முகமே தெளிவில்லாமல் இருந்தது.

பின்பு இருவரும் சாப்பிட அமர்ந்தார்கள். சாம்பசிவம் முருகனைத் தம் மடிமீது அமர்த்திக் கொண்டு அவன் கையில் சோற்றை உருண்டை உருண்டையாக உருட்டிக் கொடுத்தபடி இருந்தார்.

''கமலா சௌக்கியமா இருக்கா மாமா? பார்த்து ரொம்ப நாள் ஆச்சு'' என்று கேட்டார் சிவசங்கரன். அவர் மனம் இப்போது கமலாவுக்காக வருந்தவே செய்தது. பாலுமீது அவளுக்கு எத்தனை அன்பு என்பதை அவர் அறிவார். அத்தனை அன்போடு இருக்கக் கூடியவளிடம், நாளை இந்தக் கடிதம் கிடைத்துவிடும். அதற்குப் பிறகு..? ஹு! சிவசங்கரனுக்கு சாப்பாடே இறங்கவில்லை.

கமலாவைப் பற்றிச் சிவசங்கரன் பிரஸ்தாபித்ததுமே, பார்வதி தன் தந்தையைப் பார்த்து 'சொல்லுங்கள்... சொல்லுங்கள்' என்று நச்சரிப்பது போல் சமிக்ஞை செய்தாள். ஆனால் சாம்பசிவம் வாயைத் திறக்கவில்லை. பார்வதிக்குக் கோபம் கோபமாக வந்தது.

சிறிது நேரத்தில் இருவரும் சாப்பிட்டு விட்டு வந்து கூடத்தில் அமர்ந்தார்கள். பார்வதி அவர்களுக்குப் பால் கொண்டு வந்து கொடுத்துவிட்டு, அவசரம் அவசரமாகத் தானும் இரண்டு வாய் அள்ளிப்போட்டுக் கொண்டு வந்து அவர்களோடு பேச்சுக்கு உட்கார்ந்து கொண்டாள். தாத்தாவின் மடியில் சாய்ந்தபடியே முருகன் தூங்க ஆரம்பித்தான், பார்வதி அவனைக் கொண்டுபோய் கட்டிலில் கிடத்திவிட்டு வந்தாள்.

அவள் எதிர்பார்த்தது போல் அவர்கள் இருவரும் திருமணத்தைப் பற்றியே பேசவில்லை. வியட்நாம் சண்டையிலிருந்து வீதியில் ஓடுகிற வடிகால் பிரச்சினை வரை எதைஎதையோ பேசிக் கொண்டிருந்தார்களே தவிர விவாகம் சம்பந்தமாக எதுவும் பேசவில்லை. பார்வதி இருப்பு கொள்ளாமல் தவித்தாள்; தந்தையைப் பார்த்துப் பல முறை சமிக்ஞை செய்தாள்; கடைசியில் எதுவும் பயன்படாமல் போகவே, சரி! இவரை நம்பி பயனில்லை, என்று எண்ணி பேச்சை மெதுவாக ஆரம்பித்தாள்.

''அப்பா கூட கமலாவும் வர்றேன்னு சொன்னாளாம். ஆனால் அப்பா தான் வேண்டாம்னு சொல்லிட்டு வந்துட்டராம்'' என்று கூறியபடியே தன் தந்தையை ஓரக்கண்ணால் பார்த்தாள் அவள்.

''ஏன் மாமா? அழைத்து வந்திருக்கலாமே! நாங்களும் கமலாவைப் பார்த்து ரொம்பநாள் ஆச்சி'' என்றார் சிவசங்கரன். ஆனால் உள்ளூர கமலா வராததற்காகத் திருப்திப் பட்டுக் கொண்டார்.

''வேறு சமயமாக இருந்தால் அழைத்து வந்திருப்பாராம். ஆனால் உங்களிடம் ஏதோ யோசனை கேட்கணும்னு இருந்ததாலே அழைச்சிட்டு வரலியாம்''.

''என்ன விஷயம் மாமா?'' என்று கேட்டுவிட்டு அவரை ஆவலோடு பார்த்தார் சிவசங்கரன்.

''சொல்லுங்கப்பா!'' என்றாள் பார்வதி.

''ஒன்றுமிலே'' என்று கூறிய சாம்பசிவம், ''நாளைக்குக் காலையில் பேசிக்கலாமே!'' என்று இழுத்தார்.

''ஆமா! நாளைக்குக் காலையிலே மட்டும் என்ன விசேஷமாம். நானே சொல்றேனே கமலா கல்யாண விஷயமா உங்ககிட்டே யோசனை கேட்க வந்திருக்கார்.'' என்று நறுக்குத் தெறித்தாற் போல் சொல்லி முடித்தாள் பார்வதி.

''மங்கலமான அந்தச் செய்தியைக் கேட்டு மிகவும் மகிழ்ச்சி அடைந்ததாகக் காட்டிக் கொண்ட சிவசங்கரன் ''ரொம்ப சந்தோஷம்! இதைச் சொல்றதுக்கா தயங்குறீங்க?'' என்று கேட்டு விட்டு ''யாராவது பெண்

பார்க்க வந்தாங்களா;'' என்று கேட்டார்.

''நல்லா இருக்கு நீங்க கேட்கிறது!'' என்று தோள்பட்டையில் மோவாயால் இடித்து அழகு காட்டினுள் பார்வதி.

சிவசங்கரன் சிரித்துக்கொண்டே'' ஏன்? நான் கேட்டதிலே என்ன மாமா தப்பு?'' என்ருர்.

''ஆமா! ஒண்ணு இருக்க ஒண்ணு கேட்டுட்டு சிரிக்கிறதுக்கு நல்லா தெரிஞ்சி வச்சிருக்கீங்க, அப்பா கல்யாண விஷயமா யோசனை கேட்க வந்திருக்கார்ன்னு சொன்ன நீங்க என்ன நினைக்கிறீங்க?''

''இதிலே நினைக்கிறதுக்கு என்ன இருக்கு பார்வதி? கமலாவுக்கும் பத்தொன்பது இருபது வயசாயிடிச்சி. மாமாவுக்கும் வயசாயிட்டு வருது. காலாகாலத்தில் அவளுக்குன்னு ஒரு நல்ல இடமாகப் பார்த்து—'' சிவசங்கரன் தொடர்ந்து பேசாமல் நிறுத்திக் கொண்டார்.

''நல்ல இடமாகப் பார்த்து? ம்...சொல்லுங்க!'' என்ருள் பார்வதி. சாம்பசிவம் தலையைக் குனிந்து கொண்டு கைவிரல்களின் நீள உயரத்தை நிர்ணயித்துக் கொண்டு இருந்தார். சுருங்கக் கூறினல், அவருக்கு அந்த இடத்தில் இருக்கவோ அல்லது அவர்கள் பேச்சில் பங்கேற்கவோ துளியும் விருப்பமில்லை.

''மேற்கொண்டு சொல்லாமல் நிறுத்திட்டீங்களே!'' என்று, தன் கணவன் விட்ட இடத்தைத் தொட்டுக் காட்டினுள் பார்வதி.

''அந்த சிரமத்தை நீங்க என்கிட்டே விட்டுடுங்க மாமா. கமலாவுக்கு ஒரு நல்ல மாப்பிள்ளையைப் பார்த்து, அதற்கப்புறம் ஆக வேண்டிய காரியங்களைக் கவனிக்கிறது என் பொறுப்பு. நீங்க நிம்மதியாக இருக்கலாம்'' என்று சொல்லிவிட்டு எழுந்த சிவசங்கரன், ''பிரயாணம் பண்ணினது களைப்பா இருக்கும். நாளைக்கு பேசிக்குவோம் மாமா'' என்று சொல்லிவிட்டு, அவர்கள் பதிலுக்காக எதிர்பாராமல், படுக்கை அறைக்குப் போய்விட்டார்.

பார்வதி தன் தந்தை மீது பாய்ந்தாள்.

''பார்த்தீங்களா அப்பா! நான் சொன்னது சரியாப்போச்சா இல்லியா? கல்யாணப் பேச்சை எடுத்தாவே, இடம் கொடுக்காமல் பேசிட்டு போயிடுருரு...நீங்க என்னடான்னு ஒண்ணும் பேசாமே இருக்கீங்க!''

''நான் என்னம்மா பேசுறது? அவரோட மனசைப் புரிஞ்சிட்டிருக்கேன்.''

''நீங்க அவர் மனசைப் புரிஞ்சிக்கிறது இருக்கட்டும். அவர் ஒங்க மனசைப் புரிஞ்சிக்கிட்டாரா?''

''அவர் புரிஞ்சிக்கிட்டது இருக்கட்டும். நீ என் மனசைத் தெரிஞ்சிக் கிட்டியா? நான் என்ன நினைக்கிறேன்னு உனக்குத் தெரியுமா?''

தந்தை இவ்வாறு கேட்டது பார்வதியின் மூளையைக் குழப்ப ஆரம்பித்தது. அவள் பதிலேதும் சொல்வதற்குள் அவர் சொல்ல ஆரம்பித்தார்.

''நீ பதினாறு வயசா இருக்கிறப்ப, கமலா பத்து வயசா இருக்கிறப்ப உங்க அம்மா மாரடைப்பினாலே செத்துப் போயிட்டா. அதுக்கப்புறம் உங்களைக் கவனிச்சிக்கிறதுக்காக, ரெண்டாந்தரம் கல்யாணம் பண்ணிக்கச் சொல்லி நம்ப சொந்தக்காரங்க எல்லாம் என்னை வற்புறுத்தினாங்க. நான் வேண்டாம்னு சொல்லிட்டேன். ஏன் தெரியுமா? உங்களை கவனிச்சிக்கிறதுக்காக மட்டுமே ஒரு பெண்ணை கல்யாணங்கிற என்ற பேரிலே ஏத்துக்க என் மனசு இடந்தரலே. உண்மையாகவே நான் ஒரு பெண்ணை விரும்பிக் கல்யாணம் பண்ணிக்கிட்டாத்தான், அதிலே உள்ள தெய்வாம்சத்துக்கு நாம் மதிப்புக் கொடுத்தவங்களாவோமே தவிர, சும்மா ஏதோ ஒரு காரணத்துக்காகக் கல்யாணம் பண்ணிக்கிட்டோமுன்னு, அது வந்து ஒரு வியாபாரம் மாதிரிதான் ஆயிடும். அப்பிடின்னு நினைச்சி நான் வேண்டாம்னு சொல்லிட்டேன். இப்படி என் விஷயத்திலேயே நான் இவ்வளவு தத்துவார்த்தமா நடந்துக்கிட்டேன்''

பார்வதிக்கு அவர் என்ன சொல்கிறார் என்றே விளங்கவில்லை ''நீங்க என்னப்பா சொல்கிறீங்க?'' என்று எரிச்சலோடு கேட்டாள்.

''பாலுவுக்குக் கமலாவைக் கல்யாணம் செய்து வைக்க உன் புருஷனுக்கு சம்மதம் இல்லேன்னு வச்சுக்குவோம்!''

''அது எப்படி சம்மத மில்லாமல் போகும்?'' என்று இடையில் விழுந்து சீறினாள் பார்வதி.

''அடடா! அதுக்குள்ளே அவசரப் படுறியே! ஒரு பேச்சுக்காகச் சொன்னேன். அப்படி அவர் சம்மதப் படலேன்னா அதுக்கு ஏதோ ஒரு காரணம் இருக்கும்''.

''என்ன காரணம்? பெரிய காரணம்?''

''எவ்வளவோ இருக்கலாம். அந்தக் காரணங்களுக்காக அவர் சம்மதிக்கலே. வேறே சில காரணங்களுக்காக நாம் அவரைச் சம்மதிக்க வைக்கணும்னு நினைக்கிறோம். இப்படி நம்ப ரெண்டு தரப்பினுடைய காரணங்கள் எல்லாம் சேர்ந்து, கல்யாணத்தினுடைய தெய்வாம்சத்தையெல்லாம் குலைச்சிடுது.''

''அதுக்கு இப்ப என்ன செய்யணும்னு சொல்றீங்க?''

''ஒண்ணும் செய்யாமல் அப்படியே விட்டுடுவோம் - உன் புருஷன் இஷ்டப்படியே நடக்கட்டும்னு சொல்றேன்''.

அவ்வளவுதான்! பார்வதியின் முகம் கோபத்தால் சிவந்துவிட்டது. ''நல்லா இருக்கு நீங்க பேசுறது! இதுக்காகவா உங்களை வரச்சொன்னேன்?'' என்று சீறினாள்.

''நீ இதுக்காக வரச்சொல்லலேன்னு எனக்கு தெரியும், கமலாவுக்காக வாதாடணும் சண்டை போடணும்னு நீ நினைக்கிறே. அது ரொம்பவும் சரி. ஒரு தங்கையின் வாழ்க்கையிலே ஒரு அக்காளுக்கு உள்ள அக்கறையை நீ வெளிப்படுத்தணும்னு நினைக்கிறே. அதே மாதிரி அப்பாங்கிற முறையிலே நானும் அக்கறையோட இருக்கணும்னு

சொல்றே! எல்லாமே சரிதான். ஆனால் ஒரு முக்கியமான விஷயத்தை நீ மறந்திடறே! நீ சண்டை போட்டா அது உரிமைன்னு ஆயிடும். நான் சண்டை போட்டா அது சுயநலம்ன்னு ஆயிடும். மேலும் உன் புருஷன் பல விஷயங்களையும் தெரிஞ்சவர். அவருக்குக் கமலாவைப் பற்றித் தெரியாமல் இருக்காது. இருந்தும் அவர் வேறொரு தீர்மானத்துக்கு வந்திருக்கிறார்ன்னு சொன்னா, அதிலே எவ்வளவு பிரச்சினைகள் இருக்குதோ—யார் கண்டாங்க? இம் மாதிரி சமயத்திலே நான் அவருக்கு ஆதரவா இருக்கணுமே தவிர, நானும் சில பிரச்சினைகளைக் கிளப்பினால் அது மனிதத் தன்மையே இல்லை. ஆகையினாலே...''

''போதும். இந்த உபதேசங்களையெல்லாம் ஒங்களோட வச்சிக்குங்க. திருடிட்டு ஒளியப்போனவன், தலையாரி வீட்டிலேயே போய் ஒளிஞ்ச மாதிரி உங்களை நம்பினேன் பாருங்க; அது என் தப்பு. அவரு ஒரு வேதாந்தி, அவர் மாதிரி நீங்கள் ஒரு வேதாந்தி. நீங்க ரெண்டுபேரும் சேர்ந்து வேதாந்தம் பேசிக்கிட்டிருந்தா என் தங்கச்சி வாழ்க்கைதான் பாழாப் போயிடும். நீங்க என்ன சொன்னாலும் சரி—நான் அவரை விடப்போறதில்லே...!'' என்று சொல்லியபடியே, படுக்கை அறையை நோக்கிப் போனாள் அவள்.

அங்கிருந்தபடியே, தந்தையும் மகளும் பேசியதையெல்லாம் கேட்டுக் கொண்டிருந்த சிவசங்கரனுக்கு உள்ளம் பாகாக உருகி விட்டது. இவ்வளவு உயர்ந்த உள்ளம் படைத்த ஒருவருக்கு மருமகனாக வரும் பாக்கியம் பாலுவுக்கு இல்லாதபடி விதி விளையாடுகிறதே என்று ஒரு பக்கத்தில் மனம் நொந்துகொண்டார். அதே சமயத்தில் தாமும் ஓர் உயர்ந்த நோக்கத்துக்காகத்தான் பாடுபடுவதாக மனத்தைத் தேற்றிக் கொண்டார்.

இந்தச் சமயத்தில், அறையின் கதவை, ஏதோ ஒரு சூறாவளி போல் திறந்து கொண்டு உள்ளே நுழைந்தாள். சிவசங்கரன் பொய்த் தூக்கம் போட்டுக் கொண்டு இருந்தார்.

''என்னங்க! தூங்கிட்டீங்களா?'' என்று உரத்த குரல் கொடுத்தாள் பார்வதி.

ஏதோ திடீரென்று விழித்துக் கொண்டவரைப் போல் கண்களைத் திறந்த சிவசங்கரன் ''என்ன பார்வதி?'' என்று கேட்டார்.

''கமலா கல்யாண விஷயமாக என்ன சொல்றீங்க? பாலுவுக்கும், கமலாவுக்கும் கல்யாணம் செய்து வைக்கப் போறீங்களா? அல்லது அந்தப்பண்ணையார் மகளைத்தான் கட்டிட்டு அழப்போறீங்களா?''

ஆ! சிக்கலான பிரச்சினைக்கு முடிவு காணவேண்டும் என்ற தீர்மானத்தில் பார்வதி வந்து விட்டாள். இனிமேல் தப்பமுடியாது. எல்லாவற்றையும் சொல்லிவிட வேண்டியதுதான்.

சிவசங்கரன் தொண்டையைக் கனைத்துச் சரி செய்து கொண்டார்.

19 செய் நன்றி

தொண்டையைக் கனைத்துக் கொண்ட சிவசங்கரனுக்கு எடுத்த எடுப்பில் என்ன பதில் சொல்வது என்று தெரியவில்லை. கொழுந்து விட்டெறியும் நெருப்பில் குபீரென்று ஒரு வாளி நீரைக் கொட்டினால் நெருப்பு அணையாது. சொல்லப்போனால் அது மேலும் பற்றிக் கொண்டு ஆக்ரோஷத்துடன் எரியும். அது மாதிரிதான் பார்வதியின் கோபமும், ஒரே வார்த்தையில் அவளது ஆசையை நிராசையாக்கி விட்டால் அவள் கோபமும், ஆத்திரமும், வஞ்சினமும் மேலே மேலே வளருமே தவிர, குறையாது. ஆகவே மெல்ல மெல்ல அவளிடம் விஷயத்தைச் சொல்ல வேண்டும் என்று திட்டமிட்ட சிவசங்கரன் ''இப்படி உட்கார் பார்வதி'' என்று அவள் கையைப் பிடித்து இழுத்துப் பக்கத்தில் அமர்த்திக் கொள்ள முயன்றார்.

பார்வதி அவரது கையை உதறிவிட்டு ''இந்தக் கதையெல்லாம் வேண்டாம்; எனக்கு இரண்டில் ஒன்று தெரிய வேண்டும்'' என்று சத்தமாகக் கூறினாள்.

''ஷ். சத்தம் போடதே! கூடத்தில் மாம இருக்கிறார்'' என்று கள்ளத்தொண்டையில் கிசுகிசுத்தார் சிவசங்கரன்.

''இருந்தால் இருக்கட்டும்''!

''பார்த்தாயா! உனக்குக் கோபம் வந்தால் இப்படித்தான். கண்மண் தெரியாது''!

''பிறகென்ன? நீங்கள் செய்வதையும், சொல்வதையும் பார்த்தால் யாருக்குத் தான் கோபம் வராது?''

''அடக்கடவுளே! அப்படி நான் இப்போது என்ன சொல்லி விட்டேன்''.

''ஒன்றுமே சொல்லாமல் இருக்கின்றீர்களே என்று தான் கோபம்''

''அதைத்தானே சொல்லப் போறேன்''

''சரி! சொல்லுங்கள்''.

''முதலில் இப்படி வந்து உட்கார். ''நீ நின்று கொண்டிருந்தால் எனக்குக் கால்கள் வலிக்கும்''.

பார்வதி முகத்தைக் 'கடுகடு' வென்று வைத்துக் கொண்டு சிவசங்கரன் அருகில் வந்து அமர்ந்தாள்.

''பார்வதி! ரொம்ப நாளைக்கு முந்தி—அதாவது ரொம்ப வருஷங்களுக்கு முந்தி நடந்தது இது! அப்ப நமக்குக் கல்யாண மாகலே. ஜவுளி மூட்டையைத் தூக்கிக்கிட்டு கிராமம் கிராமமாகப் போய் விக்கிறது என் தொழில். காலையிலெ, ஆறு மணிக்கு, பழைய சோறு சாப்பிட்டுட்டு, மூட்டையை எடுத்துத் தோளிலே வச்சுக்கிட்டு புறப்பட்டேன ராத்திரி வீடு திரும்புறதுக்கு எட்டு ஒன்பது மணி ஆகும். ஒவ்வொரு கிராமமா நடந்தே போவேன். ஒரு நாளைக்கு பத்துப் பன்னிரெண்டு மைல் நடப்பேன். ராத்திரி வீட்டுக்குத் திரும்புறப்ப என் உடம்பெல்லாம் சோர்ந்து போயிருக்கும். வந்ததும்

சாப்பிட்டுட்டு அசந்துபோய் தூங்கிடுவேன். மறுநாள் காலையிலே தான் வலியெல்லாம் தெரியும். ஆனால் அந்த வலிக்காக நான் வெளியிலே போகாமல் வீட்டிலே இருந்ததில்லே. இருக்கவும் முடியாது. அப்படி இருந்துட்டேன்னு மறுநாள் சாப்பாட்டுக்கு வழி இல்லே. அன்றாட ஜீவனம். ஆகையினாலே எவ்வளவு வலியிருந்தாலும் பொறுத்துக்கிட்டு வியாபாரத்துக்குப் புறப்படுவேன். ஒரு நாள் காலையிலே கண் முழிச்சப்போ கண்ணெல்லாம் எரிந்தது; உடம்பெல்லாம் ஒரே அசதி. கைகால் எல்லாம் முட்டுக்கு முட்டு வலிச்சது. தலையிலே பாறாங்கல்லைத் தூக்கி வச்ச மாதிரி ஒரே கனம். கடைசியிலே பார்த்தா நல்ல காய்ச்சல். 'ஒரு ரெண்டு நாளைக்கு ஓய்வெடுத்துக்க சிவசங்கரா! தினமும் இப்படி அலைஞ்சா உடம்பு என்னத்துக்கு ஆகும்'ன்னு அம்மா சொன்னாங்க. எனக்கு ஓய்வெடுக்கணும்ன்னு தான் ஆசையா இருந்தது. ஆனால் ரெண்டு நாள் ஓய்வெடுத்தால் அடுத்த ரெண்டு நாள் வீட்டுச் செலவுக்கு என்ன பண்றது? பள்ளிக் கூடத்துப் பசங்களெல்லாம் சுற்றுப் பயணம் போறாங்க; அஞ்சு ரூபா கொடுத்தால் என்னையும் சேர்த்துக்குவாங்கன்னு பாலு சொல்லியிருந்தான். நானும் தாறேன்னு ஒத்துக்கிட்டிருந்தேன். அந்த அஞ்சு ரூபாய்க்கு எங்கே போறது. குடுக்காமல் போனா பாலுவுக்கு ஏமாற்றமாப் போயிடும்ன்னு நினைச்சி காய்யச்சலோட காய்ச்சலா வியாபாரத்துக்குப் புறப்பட்டேன். பழைய சோறுசாப்பிட்டா காய்ச்சல் அதிகமாயிடும்ன்னு பயந்து வெறும் வயிற்றோட கிளம்பினேன். சிதம்பரத்தை விட்டு விட்டு நாகலாபுரம் கிராமத்துக்குப் போற வழியிலே நடந்தேன். ஏதோ ஒரு மனசு வெறியிலே தான் கிளம்பிட்டேனே தவிர என்னாலே நடக்க முடியலே; ஒரு பக்கம் பசி—மறுபக்கம் உடல் அசதி. வெயில் வேறே ஏறி வந்திடிச்சி; எப்படியாவது நாகலாபுரம் போய் சேர்ந்துட்டா அங்கே ஒரு டீயோ, காப்பியோ சாப்பிட்டுட்டு கொஞ்ச நேரம் ஓய்வெடுத்துக்கலாம்ன்னு பார்த்தா முடியலே; அப்படியே சோர்ந்து போய் ஒரு மரநிழல்லே படுத்துக்கிட்டேன்'', என்று உணர்ச்சி வயப்பட்டு சொல்லிக் கொண்டு வந்த பொழுது சிவசங்கரனின் கண்கள் கலங்கி விட்டன. அது மட்டுமல்ல; பார்வதியும் முந்தானையால் வாயை மூடிக்கொண்டு மெதுவாக விசும்பத் தொடங்கினாள்.

''அழாதே! அழாதே! அழாமல் கேளு! மரநிழல்லே படுத்துக்கிட்டே அப்படியே தூங்கிட்டேன். ஜவுளி மூட்டையை இறுக்கிப் பிடிச்சுக்கிட்டு. கொஞ்ச நேரம் ஆனவுடனேயே யாரோ அந்த மூட்டையை என்னிடமிருந்து எடுக்கிற மாதிரி தெரிஞ்சது. கண் முழிச்சிப் பார்த்தேன். ரெண்டு தடிப்பசங்க என் பக்கத்தில் உட்கார்ந்து மூட்டையை உருவிக்கிட்டு இருந்தாங்க. நான் மூட்டையை விடாம பிடிச்சுக்கிட்டு பதறிப் போய் எழுந்தேன். மரியாதையா மூட்டையைக் கொடு. இல்லாட்டி உன்னைக் கழுத்தை நெறிச்சி கொன்னுடுவோம்ன்னு ஒரு முரடன் சொன்னான். இன்

ஞெரு முரடன் என்னிட மிருந்து மூட்டையைப் பறிக்கிறுன். ஆனுல் நான் விடலே. உதவிக்கு வர்றதுக்கு பக்கத்தில் ஒரு ஈ, எறும்பு கூட இல்லே. நான் ஒருத்தனுவே மூட்டையைக் கையிலே பிடிச்சிக்கிட்டு அவங்களோட சண்டை போட்டேன். அந்த முரட்டுப் பசங்க ஆள் மாறி ஆள் என்னே அடிச்சாங்க. ஆனுலும் நான் மூட்டையை விடலே; ஏன்னு எங்க ஜீவனமே அந்த மூட்டையிலே தான் இருந்தது. அது பறி போயிடிச்சின்னு சொன்னு ஐவுளி கடன் கொடுத்தவங்களுக்கு பதில் சொல்ல முடியாது; உண்மையைச் சொன்னுலும் நம்ப மாட்டாங்க. ஆகையினுலே உயிரே போனுலும் அந்த மூட்டையை பறிகொடுக்கக் கூடாதுங்கிற வெறியிலே, போராடிக்கிட்டு இருந்தப்ப, ரொம்ப தூரத்திலேயிருந்து ஜல்........ஜல்ன்னு ஒரு வில் வண்டி வர்ற சத்தம் கேட்டது. எனக்குக் கொஞ்சம் தைரியம் வந்தது. மூட்டையை இறுக்கிப் பிடிச்சுக்கிட்டு, சத்தம் வந்த திசையிலே தலே தெறிக்க ஓடினேன். அந்த முரட்டுப் பசங்களும் என்னேத் துரத்திஞங்க. இதுக்குள்ளே அந்த வில்வண்டி நெருங்கி வந்திடிச்சி. உடனே அந்த முரட்டுப் பசங்க என்னேத் துரத்தறதை விட்டுட்டு ஓடிட்டாங்க, வில்வண்டியும் ரொம்ப பக்கத்திலே நெருங்கி வந்திடிச்சி. ஓடி வந்த தளர்ச்சியிலே என்னுலே நிற்கக் கூட முடியலே; அப்படியே வேரற்ற நெடுமரம் மாதிரி கீழே விழுந்தேன்'' என்று சிவசங்கரன் சொல்லி நிறுத்தியதும் பார்வதியின் இதயத்திலிருந்து வேதனே தாளாமல் ஒரு விம்மல் வெடித்துச் சிதறியது. அதைத் தொடர்ந்து அவள் கேவிக் கேவி அழ ஆரம்பித்து விட்டாள். ஒரு காலத்தில் தன் கணவன் பட்ட வேதனேகளேக் கேட்டு அவள் பெண்மனம் அலறித் துடித்தது. ஆனுல் அந்தத் துடிப்புக்கு மத்தியிலும் அவள் மனத்தில் ஒரு கேள்விக் குறி பிறந்தது. இதையெல்லாம் இப்போது எதற்காகச் சொல்கிறுர்? கல்யாண விஷயத்தைப் பற்றிக் கேட்டால் பழைய கதைகளே ஏன் ஒப்புவிக்க வேண்டும்? என்று முதலில் தன்னேத்தானே கேட்டுக்கொண்டாள் பார்வதி. பிறகு சிவசங்கரனேப் பார்த்து விம்முகிற குரலில் கேட்டாள்.

''இப்ப அதையெல்லாம் ஏன் சொல்லி என் மனசை வேதனேப் படுத்துறீங்க?''

''ஓ! நான் உன் மனசை வேதனேப் படுத்துவதற்காக இதையெல்லாம் சொல்லவில்லே. பத்துப் பதினேந்து வருஷங்களுக்கு முந்தி நான் எப்படி இருந்தேன்னு நினேச்சப்ப, எல்லாமே என் நினேவுக்கு வந்திடிச்சி'' என்றுர் சிவசங்கரன். தொடர்ந்து ''அப்படி நான் மயங்கி விழுந்ததற்கு அப்புறம் என்ன நடந்ததுன்னு சொல்லிலியே'' என்று விட்ட இடத்திலிருந்து தொடங்க முனேந்தபோது, பார்வதி குறுக்கிட்டாள்.

''இதையெல்லாம் நீங்க இரண்டு மூன்று தடவை சொல்லியிருக்கிறீங்க. வில் வண்டியிலே தான் அந்த நாகலாபுரம் பண்ணேயார் வந்தாரு. உங்களே வண்டியிலே தூக்கிக்கிட்டு வீட்டுக்குப் போயி சிகிச்சை கொடுத்து

காப்பாற்றினுரு. அப்புறம் உங்களுக்கும் அவருக்கும் பழக்கமாச்சி. நீங்க ஜவுளி கடை வைக்கிறத்துக்குப் பண உதவி பண்ணினுரு. அதிலிருந்து நீங்க பணக்காரர் ஆயிட்டீங்க. இதைத் தானே சொல்லப் போறீங்க?''.

''ஆமாம்!''

''அப்படி ஒரு காலத்தில் அவர் உங்களுக்கு உதவி செய்ததுக்கு நன்றி உபகாரமா பாலுவுக்கும், பண்ணையார் மகள் செந்தாமரைக்கும் கல்யாணம் செய்து வச்சிடலாம்ன்னு தீர்மானிச்சிருங்கீங்க? இல்லையா?''

சிவசங்கரன் பதில் பேசவில்லை.

''ஏன் பேசாமா இருக்கீங்க? வாயைத் திறந்து தான் 'ஆமாம்'ன்னு சொல்லுங்களேன். இது வரைக்கும் மர்மமாக இருந்து எங்க மனசையெல்லாம் சித்திரவதை செய்தது போதும். உங்களையே மலைமாதிரி நம்பியிருந்த எங்க அப்பாவையும், கமலாவையும் ஏன்? என்னையும் நீங்க ஏமாற்றி வந்தது போதும். உங்க மனசிலே உள்ளதை வெளிப்படையாகச் சொல்லுங்க.'' என்று கண்டிப்பான குரலில் அழுத்தமாகச் சொல்லி விட்டு சிவசங்கரனையே வெறுத்துப் பார்த்தபடி இருந்தாள் பார்வதி.

சிவசங்கரனுக்கு அந்த நிமிஷத்தில் மூளையே குழம்பியது. பார்வதி கேட்பது போல் ''ஆமாம்'' என்று வெட்டு ஒன்று துண்டு இரண்டாகச் சொல்ல வாய்

வரவில்லே. விஷயத்தை மெல்ல மெல்ல விளக்கிச் சொல்லலாம் என்றுலோ பார்வதி விடவில்லே. இந்த வேதனேயிலிருந்து எப்படித் தான் மீள்வது?

''பார்வதி! கமலாவினுடைய வாழ்க்கையிலே உனக்கு எவ்வளவு அக்கறை இருக்கோ. அதைவிடப் பத்து மடங்கு அதிக அக்கறை உள்ளவன் நான். அது உனக்குத் தெரியாதா?''

''ஹு! நல்லாத் தெரியுமே— உங்களுடைய அக்கறை எந்த அளவுக்கு இருக்குதுன்னு''.

''அப்படின்ஞ கமலாவைப் பற்றி நான் கவலேப்படலேன்ஞ சொல்றே''!

''கவலேப் படுகிறது வேறே— அக்கறை எடுத்துக்கிறது வேறெ ஆஞ கமலா விஷயத்தில் உங்களுக்கு இந்த இரண்டுமே கிடையாது''

சிவசங்கரன் வாயடைத்துப் போஞர். எவ்வளவு அபாண்டமான பழியைச் சுமத்துகிருள் இவள்! கமலாவைப் பற்றி அவர் கொண்டுள்ள அக்கறையை வார்த்தைகளால் வடித்துச் சொல்ல முடியுமா? சொன்ஞலும் இவள் தான் நம்புவாளா?

''பார்வதி ஆத்திரம் அறிவை மறைக்கும்ன்னு சொல்லுவாங்க. நீ இப்பப் பேசறதெல்லாம் ஆத்திர வயப்பட்டு தான் பேசறே. அதஞலே உன்னுடைய அறிவுக்கு நீ வேலே கொடுக்கல்லே. நல்லா யோசனே பண்ணிப்பார். ஒரு அப்பா, ஏதோ ஒரு காரணத்துக்காக தன் மகனே ஒரு அடி அடிக்கிருர்; அல்லது ரெண்டு வார்த்தை திட்டிகிருர்; அல்லது மூன்று நாள் அவன் கூட பேசமா இருக்காரு. அதஞலே அந்த அப்பாவுக்கு தன் மகன் மேலே அன்பு இல்லேன்னு அர்த்தமா? அல்லது அவனேப் பற்றி அவருக்கு அக்கறை இல்லேன்னு சொல்லிவிட முடியுமா? பாலுவினுடைய கல்யாண விஷயத்திலே நான் ஒரு தீர்மானத்துக்கு வந்திருக்கேன்னு சொன்ஞ அதுக்குக் காரணம் கமலாவைப் பற்றி எனக்கு அக்கறை இல்லேன்னு சொல்றதா?''

''வேறே என்னவாம்?''

''உனக்குத் தெரியாதா அந்தக் காரணம்?''

''எனக்குத் தெரியாது''.

''உனக்குத் தெரியும். இருந்தாலும் ஒரு பிடிவாதத்துக்காக நீ இப்படி எல்லாம் பேசறே!''

''பிடிவாதம் எனக்கா? உங்களுக்கா?''

''சரி. ரெண்டு பேருக்குமே பிடிவாதம் இருக்குன்னு வச்சிக்குவோம். ஆஞல் இதில் யாருடைய பிடிவாதம் நியாயமானதுன்னு யோசிக்க வேண்டாமா?''

''காக்கைக்குத் தன் குஞ்சு பொன் குஞ்சு. உங்களுக்கு உங்க பிடிவாதம் நியாயமாக இருக்கும். எனக்கு என் பிடிவாதம் நியாயமாக இருக்கு''

''இப்படிப் பேசறதே ஒரு நியாயமில்லாத பிடிவாதம்ன்னு உனக்குத் தெரியிலியா?''

''இதிலே என்ன நியாயம் வேண்டிக் கிடக்கு நியாயம். பாலுவுக்குக் கமலாவைத்தான் கல்யாணம் பண்ணி வைக்கனும்.

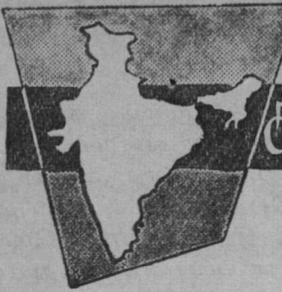
அதுதான் முடிவான பேச்சு. அப்படி நீங்க அந்தப் பண்ணை யார் குடும்பத்துக்கு இன்னும் நன்றி உபகாரமாக இருக்க னும்ன்னு நெனைச்சா, ஐயாயி ரமோ பத்தாயிரமோ கொடுத்து ஒரு நல்ல மாப்பிள்ளையாக கல் யாணம் பண்ணி வச்சிடுங்க. இதுவரைக்கும் எவ்வளவோ பணம் கொடுத்திருக்கீங்க. அதோடு இதையும் வராத கணக் கிலே சேர்த்துக்குங்க''.

இந்த வார்த்தையைக் கேட்ட தும் சிவசங்கரனுக்கு 'சுருக்' என்று கோபம் வந்து விட்டது. முகத்தில் சிவப்பேற, கண்கள் நெருப்புத் துண்டங்களாகச் ஜ்வலித்துக் கொண்டு வந்தன.

''பார்வதி, வார்த்தையை அளந்து பேசு. பண்ணையார் எனக்குச் செய்த உதவிக்கு நம்முடைய சொத்து சுகம் அத்த னையும் சமர்ப்பணமாகக் கொடுத் தாலும் ஈடாகாது. இன்றைக்கு நாம் பங்களா மாதிரி வீட்டிலே இருக்கோம். பணத்திலே மிதக்கி றோம். இவ்வளவுக்கும் காரணம் பண்ணையார் அன்றைக்குச் செய்த உதவிதான். அந்த உதவி உனக்கு அவ்வளவு அலட்சியமாகப் போச்சி. பெரிய ஆலமரம்தான். ஆனால் அது முளைக்கிறது ஒரு சிறு விதையிலிருந்து. அந்த விதையினு டைய அருமை உனக்குத் தெரி யலே. அது மாதிரி பண்ணையார் செய்த உதவியின் மகத்துவமும் உனக்குப் புரியலே. அது நியா யந்தான். ஏன்னா நான் கஷ்டப் பட்ட சமயத்தில் நீ எனக்கு மனைவியாகலே. கை நிறைய சம்பாதிக்கிற நேரத்தில தான் மனைவியானே! அதனாலே உனக்கு அதெல்லாம் தெரியாது. உன்னுடைய ஆசையெல்லாம் கமலா இந்த வீட்டுக்கு வரனுங் கிறது தான். ஆனால் என்னுடைய ஆசை செந்தாமரை இந்த வீட் டுக்கு வரனுங்கிறது மட்டு மில்லே; பண்ணையாருடைய ஆன்மா சாந்தி அடையனும். நம் முடைய குடும்பம் எவ்வளவு தான் சீர்குலைஞ்சு போனாலும், சிவசங்கரன் அதைக் காப்பாற்றி பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வந்துட்டாங்கிற நிம்மதி அவரு டைய ஆன்மாவுக்கு ஏற்படனும். ஆனால் ஒன்னு. அவர் உயிரோட இருந்தப்பவே அவர் நொடிச்சிட் டாரு. இருந்தாலும் நான் அவ ருக்கு உதவி செய்யனும்ன்னு அணுவளவு கூட அவர் எதிர் பார்த்ததில்லே. கடைசியாக, சாகக் கிடந்த சமயத்திலே அவர் என்னிடம் கேட்ட உறுதிமொழி ஒன்றே ஒன்றுதான். 'கடனில் மூழ்கியிருக்கும் வீட்டை மட்டும் மீட்டிக்கொடுத்து விட்டால் போதும் என்றார் அவர். அந்தப் பணத்தை அவர் மகன் மாணிக் கம் திருப்பிக் கொடுத்து விடு வான் என்றும் சொன்னார். அவர் நினைச்சிருந்தால் அந்த சமயத்தில் இன்னும் எத்தனையோ உதவிகளை என்னிடத்தில் கேட்டிருக்க முடி யும். ஆனால் அவர் கேட்கலே. ஏன்னா, பிரதியுபகாரத்தை எதிர் பார்த்து அவர் எந்த உதவியும் செய்யல்லே. அப்பேற்பட்ட ஒரு பெரிய மனுசனுக்கு நான் எந்த வகையிலே நன்றி செலுத் துறதுன்னு தெரியாமல் இருந்த சமயத்தில் தான் எனக்குச் செந் தாமரையின் ஞாபகமே வந்தது''

(தொடரும்)

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:)



சுதந்திர பாரதம்

திரு. எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

அணுச் சக்தியிலிருந்து மின்சாரம் தயாரித்து விநியோகிப்பதற்காகமுதல் முயற்சி மேற்கொள்ளப் பட்டிருக்கிறது. பம்பாய்க்கு வடக்கேயுள்ள தாராபூரில் 380 மெகாவாட் உற்பத்தி அளவுக்கு ஒரு நிலையம் நிர்மாணிக்கப்பட்டு வருகிறது. ராஜஸ்தானில் ராணு பிரதாப்சாகர் என்ற ஊரில் 200 மெகாவாட் உற்பத்தி அளவுள்ள நிலையம் ஒன்றும், சென்னைக்கருகிலுள்ள கல்பாக்கம் என்ற இடத்தில் 400 மெகாவாட் அளவுள்ள நிலையம் ஒன்றும் அமைக்கப்படும். கல்பாக்கம் நிலையத்தின் அமைப்பு மற்றும் நிர்மாண முறை அனைத்தும் இந்திய பொறியியல் நிபுணர்களாலேயேமேற்கொள்ளப்படும்.

1951-52ல் மொத்த மின் சக்தி அளவு 600 கோடி யூனிட்டுகள். தற்போது 3000 கோடி யூனிட்டுகள். 1951ல் தலா மின்சார உபயோகம் 13 கிலோவாட் மணி தான். ஆனால் இப்போது தலா 50 கிலோவாட் மணி மின்சாரம் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

எங்கெல்லாம் நதித்தண்ணீர் ஏராளமாகக் கிடைக்கிறதோ, மிக உயர்ந்த இடத்திலிருந்து பள்ளத்தாக்குகளுக்கு நீர் வீழ்கிறதோ, அங்கெல்லாம் புனல் மின்சார உற்பத்திக்கு நிலையங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இவைகளின் பல நோக்கத் திட்டங்கள், மின் விசை உற்பத்தி தவிரப் பாசனத்திற்கும் உபயோகமாகின்றன.

மனித முயற்சியின் மாபெரும் சாகசங்களில் ஒன்று பக்ரா நங்கல் திட்டம். வடமேற்கு இந்தியப் பிரதேசத்துக்கு வாழ்வு அளிக்கும் திட்டம் இது. தாமோதர் பள்ளத் தாக்குத் திட்டத்தின் அம்சமாகவே பொக்காரோ மின்சார நிலையம் விளங்குகிறது. கிழக்கத்திய நாடுகளிலேயே இந்த ரக மின்சார நிலையங்களில் மிகப் பெரியது இதுதான். ஹிராகுட் திட்டம் (ஒரிசா) மச்குண்ட் (ஆந்திரா-ஒரிசா), கோஸி(பீகார்), கொய்னு (பம்பாய்), கோர்பா (மத்தியப் பிரதேசம்), துங்கபத்ரா (மைசூர்-ஆந்திரா), சாரவதி (மைசூர்), ரிஹாண்ட் (உ. பி), மயூராக்ஷி (மேற்கு வங்கம்) முதலியன குறிப்பிடத்தக்கவை.

தமிழ் நாட்டில் புனல் மின் விசைத் தயாரிப்பு நிலையங்கள் குந்தா, பெரியாறு, பைகாரா, பரம்பிக்குளம், கீழ் பவானி ஆகியவையாகும்.

கிராமங்களுக்கு மின்சாரம்

இந்தியாவில் 5.7 இலட்சம் கிராமங்களும் (ஜனத்தொகை 5000க்கும் குறைவு) 2689 நகரங்களும் (ஜனத்தொகை 5000க்கும் அதி

கம்) உள்ளன. இவற்றுள் 1947ல் 4000 இடங்களுக்கு மட்டுமே மின்சார வசதி இருந்து வந்தது. ஆனால் 1966ல் 54700 நகரங்களும் கிராமங்களும் மின் வசதி பெற்றுள்ளன.

கிராமப்புற மின்சார விஸ்தரிப்பில் தமிழ் நாடுதான் முன்னணியில் உள்ளது. ஏறக்குறைய எல்லாக் கிராமங்களுக்கும் (22,103) மின்சாரம் கொடுக்கப்பட்டு விட்டது.

பதினைந்தாண்டுகளுக்கு முன் தமிழ் நாட்டில் 1800 கிராமங்களே மின் வசதி பெற்றிருந்தன. கிராம மக்களின் வாழ்க்கை மின் வசதி காரணமாகச் சிறப்புற்றிருக்கிறது. நகரங்களில் இருப்பதைப்போலவே கிராமங்களிலும் இரவு நெடுநேரம் வரை வியாபாரம் நடப்பதையும் இரவில் பள்ளிகள் நடப்பதையும் மக்களின் போக்குவரத்தும் கலகலப்பும் நீடிப்பதையும் பார்க்கிறோம்.

உணவு உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக மாநில அரசாங்கம் கிராமங்களில் பம்பு செட்டுகள் அமைக்க முன் வந்தது. பாசனத்திற்கு நீர் வசதி இல்லை என்ற குறை இதனால் நீங்கியிருக்கிறது. நிலத்திற்கடியிலுள்ள தண்ணீரை மேலே கொண்டு வருவதற்கும் கிணறுகளிலுள்ள தண்ணீரை விரைவாக வயல்களில் பாய்ச்சுவதற்கும் இந்தப் பம்பு செட்டுகள் உதவுகின்றன. சென்ற பதினைந்தாண்டுக் காலத்தில் நம் கிராமங்களில் பம்பு செட்டுகள் எண்ணிக்கை பதினெட்டு மடங்கு பெருகியிருக்கிறது. இந்த வசதியால் முன்பு ஒரு போகம் விளைந்த நிலங்களில் இன்று இரு போகம் விளைகிறது. இரு போகம் விளைந்த இடங்களில் முப்போகம் விளைகிறது.

மின் சக்தி மூலம் தமிழ் நாட்டில் தொழில் வளமும் பெருகியுள்ளது. கிராமங்களிலும் தொழிற்சாலைகள் ஏற்பட்டுள்ளன. இதனால் மாநிலமெங்கும் வேலை வாய்ப்பு அதிகரித்துள்ளது. தமிழகத்தில் மின்சார உற்பத்தி கிட்டத்தட்ட 6½ மடங்கு அதிகரித்துள்ளது.

இன்று தமிழ் நாட்டில் பதினேழாயிரத்திற்கும் அதிகமான விநியோக நிலையங்கள் மாநில முழுவதற்கும் மின் சக்தியைத் தந்து வருகின்றன. தமிழ் நாடு மின் இணைப்பின் திறன் 156 மெகாவாட்டிலிருந்து 1070 மெகாவாட் அளவிற்குப் பெருகியுள்ளது. நெய்வேலி மின் நிலையத்தின் 300 மெகா்வாட் திறன் இதில் சேரவில்லை.

நான்காவது திட்டத்தில் மின்விசை உற்பத்தி மேலும் அதிகரிக்கப்படவிருக்கிறது. எல்லாத் திட்டங்களும் நிறைவேறினால் மின் சக்தித் திறனளவு 685 மெகாவாட் கூடுதலாகும்.

போபால், திருச்சிராப்பள்ளி ஆகிய இடங்களில் டிரான்ஸ்பார்மர்கள், ஸ்விட்ச்கியர்கள் ஆகிய பெரும் மின்சார சாதனங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஹரித்துவார்த்திலும் ஹைதராபாத்திலும் புதிதாக இரு தொழிற்சாலைகள் உற்பத்தியில் ஈடுபடவிருக்கின்றன. மின்சாரக் கருவிகள் விஷயத்தில் நமது தேவைகளை நாமே பூர்த்தி செய்து கொள்ளும் நிலையைக் கூடிய விரைவில் அடைந்து விடலாம்.

தமிழகத்தில் மின்சக்தி — ஒரு கண்ணோட்டம்

	1951-ல்	1966-ல்
மின்சார உற்பத்தி	63 கோடி யூனிட்	404 கோடி யூனிட்
மிகுசக்தி லைன்கள்	5936 கி. மீ.	36569 கி. மீ.
குறைந்த சக்தி நிலையங்கள்	5728 ,,	73226 ,,
விநியோக நிலையங்கள்	1591	17114
மின்சாரம் உபயோகித்தோர்	2.5 லட்சம்	13.5 லட்சம்
சராசரி தனி நபர் விநியோகம்	12 யூனிட்	94 யூனிட்
மூலதனம்	ரூ. 23.82 கோடி	ரூ. 253.28 கோடி
வருமானம்	ரூ. 3.18 கோடி	ரூ. 31 கோடி
மின் வசதி பெற்ற கிராமங்கள்	1813	22103
பம்பு செட்டுகள்	14,373	2.6 லட்சம்
தொழில்களுக்கு மின்சாரம்	18.7 கோடி யூனிட்	146.9 கோடி யூனிட்
வேளாண்மைக்கு மின்சாரம்	4.4 கோடி யூனிட்	78.6 கோடி யூனிட்

சாலை வளர்ச்சியில் சமுதாய வளர்ச்சி:

நம் நாடு மிகவும் பெரிய நாடு. கணக்கற்ற கிராமங்களும் நகரங்களும் நிறைந்தது. ஆனால் ஊருக்கு ஊர் தொடர்பில்லாவிட்டால் தனித்தனி ஊரின் அளவுதான் இந்நாட்டின் அளவு என்றாகிவிடும். பொருள் வளர்ச்சி, அறிவு வளர்ச்சி, கலை வளர்ச்சி, எதற்கும் சாலைத் தொடர்புதான் அடித்தளம் என்று சொல்வது மிகை அன்று.

நாடு சுதந்திரமடையுமுன் அநேக கிராமங்கள் போதிய சாலை வசதி இல்லாமலேயே இருந்தன. சில கிராமங்களுக்கு ஒற்றையடிப் பாதையில் தான் செல்ல வேண்டும். சில மைல்கள் நடந்து சென்றால் தான் இரயில் நிலையம் போய்ச் சேர முடியும். ஆனால் சென்ற 20 ஆண்டுகளில் நிலைமை முற்றிலும் மாறிவிட்டது. அநேகமாக எல்லாக் கிராமங்களுக்கும் போய்ச் சேரப் பாதை போடப்பட்டுள்ளது. இதனால் கிராமத்திலுள்ள மக்கள் முன்புபோல் தங்கள் கிராமத்திற்குள்ளேயே அடைந்து கிடக்கவேண்டியதில்லை. இவர்கள் அக்கம்பக்கத்துக் கிராமங்களுக்குப் போய் வரலாம், நகரங்களுக்குச் சென்று வியாபாரத்தைக் கவனிக்கலாம்.

சாலை வசதி இல்லாதபோது நகரங்களுடன் கிராமவாசிக்குத் தொடர்பே இல்லாது போயிற்று. அக்காலத்தில் மிக மிக அவசியம் ஏற்பட்டாலொழியக் கிராமத்தை விட்டு மக்கள் வெளியே செல்ல மாட்டார்கள். தங்களுக்குத் தேவையானவைகளை எல்லாம் அவர்கள் அந்தக் கிராமங்களிலேயேதான் பெற வேண்டும். ஆகவே அவர்கள் தேவை மிகக் குறைவு. தங்கள் குழந்தைகளுக்கு அக் கிராமத்தில் எவ்வளவு

படிக்க வசதி உண்டோ அவ்வளவுதான் படிப்பு. தங்கள் தேவைக்கு மேல் அவர்கள் உற்பத்தி செய்தாலும் அதைக் கிராமத்திற்கு வெளியே கொண்டு போய் விற்கமுடியாது.

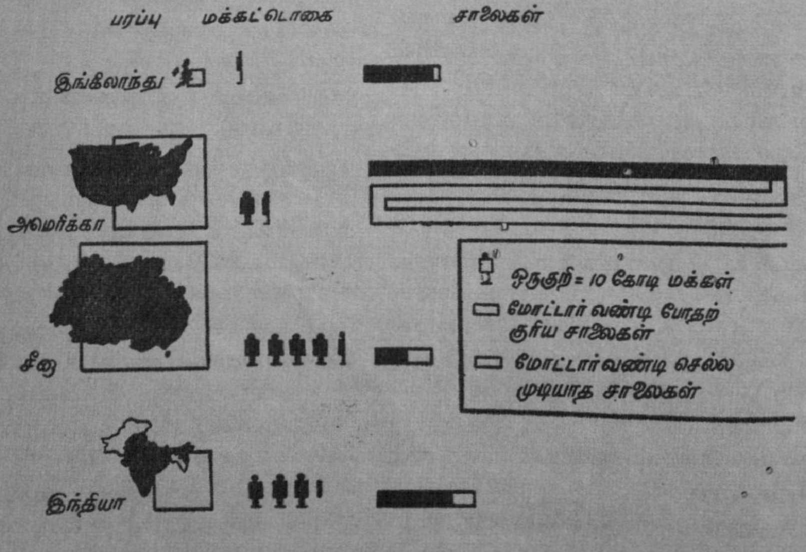
இப்போது பாதை வசதி ஏற்பட்டதன் காரணமாக ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நடந்தோ, மாட்டு வண்டியிலோ சைக்கிளிலோ அல்லது பஸ்ஸிலோ போய்ச் சேரலாம். சாலைகள் இருப்பதால் பட்டணங்களுடன் நேரடித் தொடர்பு ஏற்பட்டு விட்டது. இரண்டொரு மணி நேரத்தில் அங்கு போய்ச் சேர்ந்து விட முடிகிறது. நாட்டின் எப்பாகத்துடனும் தொடர்பு கொள்ள இந்தச் சாலைகள் உதவுகின்றன.

1947ல் $1\frac{1}{2}$ இலட்சம் கிலோ மீட்டர் செப்பனிடப்பட்ட பாதையும், $2\frac{1}{2}$ இலட்சம் கிலோ மீட்டர் செப்பினிடப்படாத கச்சாப் பாதையும் இருந்தன. பரந்த இந் நாட்டின் தேவைக்கு அது மிகமிகக் குறைவாக விருந்தது. ஆகவே பாதை வசதி ஏற்படுத்தத் திட்டங்களில் முக்கியத்துவம் அளிக்கப்பட்டது. சென்ற மூன்று திட்டங்களில் ரூ. 830 கோடி பாதை அபிவிருத்திக்காகச் செலவிடப்பட்டது. அதாவது நாடு சுதந்திரம் அடைந்த போது இருந்ததைவிடப் பாதைகள் இப்போது இரண்டு மடங்கு ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இப்போது 3 இலட்சம் கிலோ மீட்டர் செப்பனிடப்பட்ட பாதையும் 7 இலட்சம் கிலோ மீட்டர் கச்சாப் பாதையும் இருக்கின்றன. முன்பு பாதைகள் இல்லாத இடங்களிலெல்லாம் இப்போது பாதைகள் போடப்பட்டிருக்கின்றன.

போக்குவரத்து அபிவிருத்தியைக் கொண்டே ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றத்தைப் பற்றித் தெரிந்துக்கொண்டுவிடலாம்.

ஆதிகாலப் போக்குவர்த்து

ஆதிகாலத்தில் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு



நடந்துதான் செல்ல வேண்டும். பின்னர்தான் மனிதன் கழுதை, குதிரை, மாடு முதலியவைகளைப் போக்குவரத்துக்குப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்தான். எங்கெல்லாம் ஆறுகள் இருந்தனவோ அங்கெல்லாம் படகு மூலமாகவோ தோணி மூலமாகவோ போக்குவரத்து நடைபெற்று வந்தது.

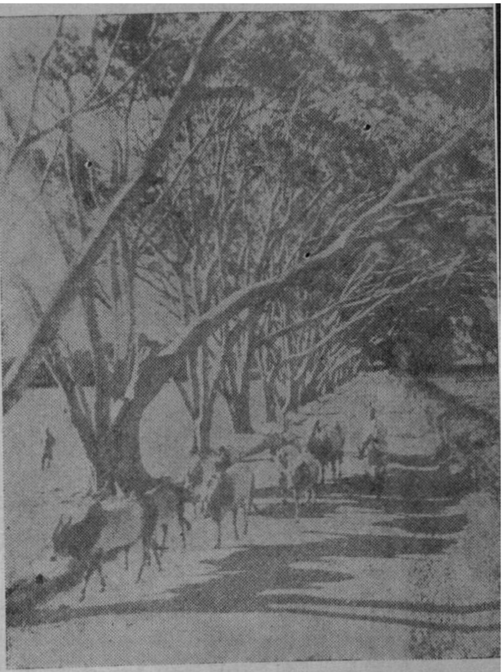
ரிக் வேதக் காலத்திலேயே பாதைகள் உபயோகத்திலிருந்தன வென்று தெரிய வருகிறது. கி. மு. 3500 முதல் கி. மு. 2500 வரை உள்ள காலத்தில், அகன்ற பாதைகள் இருந்ததாகப் புதையுண்ட நகரங்களின் ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து தெரிகிறது.

சந்திரகுப்த மௌரியர் (கி. மு. 328 —298) காலத்தில் பாடலிபுத்திரத்தையும் வடமேற்கு எல்லையையும் இணைக்கும் 1150 மைல் பாதை இருந்ததாகச் சரித்திரம் கூறுகிறது.

கௌடில்யரின் அர்த்த சாஸ்திரத்தில் 24 அடி அகமுள்ள ராச பாட்டைகளைப்பற்றி வருணிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இராணுவ நிலையங்களை இணைக்கும் பாதைகள் 43 அடி அகலமுள்ளவைகளாக இருந்தனவாம்.

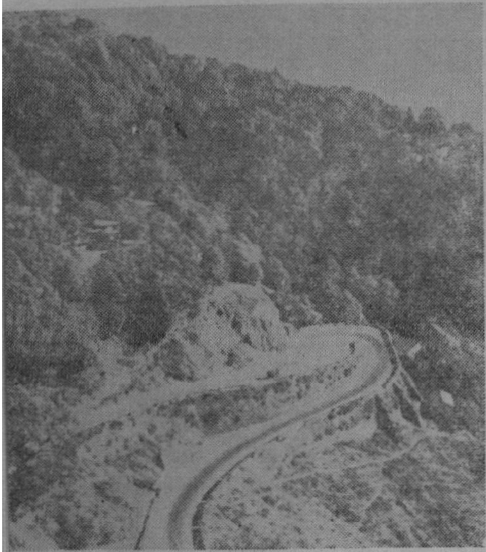
அசோகச் சக்கரவர்த்தி புதுப் பாதைகளை அமைத்து இரு பக்கங்களிலும் மரங்களை ஏற்படுத்தினர் என்பது சரித்திரம் கூறும் தகவல். இக்காலங்களில் இந்தியாவுக்கு விஜயம் செய்த கிரேக்க, சீனப் பிரயாணிகள் இந்தியாவின் பாதைகளைக் குறித்துப் புகழ்ந்து எழுதியிருக்கிறார்கள்.

அந்தக் காலத்தில் இந்தியாவில் இருவகைப் பாதைகள் இருந்தன. ஒன்று ஒரு வழி; மற்றொன்று பெரு வழி. ஒரு வழி என்பது ஒற்றையடிப்பாதை. பெருவழி என்பது 24 அடி அகலப்பாதை. அக்காலத்திலெல்லாம் பாதைகளை அமைக்கும் செலவையும், உழைப்பையும் அந்தந்தப் பிரதேச மக்களே அளித்தார்கள். அந்தக் காலங்களில் பாலங்கள் என்பதே கிடையாது. தோணி மூலம்தான் ஆறுகளைக் கடக்க வேண்டும். (இப்போது இந்தியாவில் மிகப் பெரிய பாலங்கள் 140 இருக்கின்றன. இவைகளை நிர்மாணிக்கக் கோடிக் கணக்கில் செலவாகியிருக்கின்றது)



இத்தகைய பாதைகள் கிராமங்களையும் நகரங்களையும் இணைக்கின்றன.

மொகலாயர் ஆட்சியில்பழைய பாதைகள் செப்பனிடப்பட்டன. புதுப்பாதைகள் பல போடப்பட்டன. முகம்மது பின் துக்ளக் என்ற மன்னன் டில்லிக்கும்



நீலகிரி, கொடைக்கானல், ஏர்க்காடு முதலிய மலைகள் மீது இத்தகைய பாதைகள் போடப்பட்டுள்ளன.

தௌலதாபாத்திற்கும் மிடையே ''டிரங்க்'' பாதையை அமைத்தான். தலைநகரைத் தௌலதாபாத்திற்கு மாற்றுவதற்காகவே இப்பாதை போடப்பட்டது. பாபருக்கும் ஹுமாயூன் ஆட்சிக்குமிடையே ஆண்ட ஷெர்ஷா, பாதை நிர்மாணத்தில் முழுக் கவனத்தையும் செலுத்தினார். பஞ்சாப்பிலிருந்து வங்காளம் வரை இவர் பாதை போட்டார். ஆக்ராவிலிருந்து பர்ஹாம் பூர் வரையிலும், ஜோத்பூர் வரையிலும், லாகூரிலிருந்து மூல்டான் வரையிலும் பாதைகள் இவர் முயற்சியில் போடப்பட்டவையே.

பதினெட்டாவது நூற்றாண்டில் வட இந்தியாவில் எல்லா முக்கிய நகரங்களையும் இணைக்கும் பாதைகள் இருந்தன. பணக்காரர்கள் 'டோலி' அல்லது பல்லக்குகளே உபயோகித்து வந்தனர்.

பாஸகவி தன் வடமொழி நாடகங்களில் சிலிகா, பீடிகா என்ற இருவிதப் பல்லக்குகளை வருணித்திருக்கிறார். 'விநயபிகம்' என்ற பௌத்த நூலில் 'பாடங்கீ' 'ஹஸ்தவஹகம்' என்ற பல்லக்குகள் வருணிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பாடங்கி என்பது பெண்களுக்காகவென்றே ஏற்பட்டது. ஹஸ்தவஹகம் என்ற பல்லக்கு ஆண்களால் சுமக்கப்படுவது, பெண்களால் சுமக்கப்படுவது என்ற இருவகை உண்டு. இராமாயண காலம் முதற்கொண்டே பல்லக்குகள் இருந்து வருகின்றன.

இப்போது ஆலயங்களில் புஷ்பப் பல்லக்கு, முத்துப் பல்லக்கு, சிவிகை முதலியன உபயோகத்திலிருக்கின்றன. சுமார் 60 வருடகாலத்திற்கு முன், மணமான தம்பதிகளை எதிரும்புதிருமாக உட்கார வைத்துப் பல்லக்கில் ஊர்வலம் நடத்துவது உண்டு. போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் விரிவடையாத காலத்தில் பெட்டிப் பல்லக்குகளில் தபால் கட்டுகள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டன.

இரதம் என்றவுடன் கோவில்களில் விழாக்காலத்தில் உபயோகிக்கப்படும் தேர்கள் தான் நம் மனக் கண் முன் வருகின்றன. ஆனால் பண்டைய இந்தியாவில், இழுக்கப்படும் எல்லா வண்டிகளும் இரதம் என்றே அழைக்கப்பட்டு வந்தன. புராணங்கள், சைன பௌத்த நூல்கள் முதலியவைகளில் பலவித இரதங்களைப் பற்றிய விவரங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை தேவரதம், புஷ்பரதம், வையானிக

ரதம், ஸலிங்காதிரகதம், காம்பாயிக ரதம் முதலியனவாம்.

தேவ ரதத்தை ஆலயங்களிலுள்ள மூர்த்திகள் புறப்பாடுகளுக்கு உபயோகிப்பது வழக்கம். புஷ்ப ரதம் உல்லாச விளையாட்டுக்காக ஏற்பட்டது. கர்ணீரதம் என்பது பெண்களுக்கென்றே ஏற்பட்டது. இது சித்திர வேலைப்பாடுகளுடன் அழகிய பட்டுத் திரைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். ஸலிங்காதிக ரதம் போரில் உபயோகிக்கப்படுவது.

டோலிக்குப் பிறகு கட்டை வண்டிகள் மாட்டு வண்டிகள் பிரபலமாயின.

பிரிட்டிஷ் ஆட்சியில்

பிரிட்டிஷ ஆட்சி, ஏற்பட்ட பின் பாதை அபிவிருத்தியில் தொடர்ந்து கவனம் செலுத்தப் பட்டது. நிர்வாகம், இராணுவ முக்கியத்துவம் இவைகளை உத்தேசித்தே பாதைகள் போடப்பட்டன. பத்தொன்பதாவது நூற்றுண்டின் பிற்பகுதியில் இரயில் வண்டி உபயோகத்திற்கு வந்தது.

1919-ஆம் ஆண்டு முதல், பாதைப் பராமரிப்பு ஸ்தலஸ்தாபனங்களிடம் விடப்பட்டிருந்தது. **1927-ல்** வைசிராய் நிர்வாக சபையில் நிறைவேறிய தீர்மானத்தின் படி இந்தியாவில் பாதை அபிவிருத்தி பற்றி விசாரணை செய்து அறிக்கை சமர்ப்பிக்க எம். ஆர். ஜயகர் தலைமையில் ஒரு 'கமிட்டி' நியமிக்கப்பட்டது.

இக்கமிட்டி 1928-ல் தன் அறிக்கையைக் கொடுத்தது. பாதை அமைப்பு, பராமரிப்பு தேசிய விஷயமாகிவிட்டது என்றும் மத்திய அரசாங்கமே இதில் அதிகக் கவனம் செலுத்த வேண்டும் என்றும் இதில் கூறப்பட்டிருந்தது. இந்திய அரசாங்கம் 'பாதைப் பராமரிப்பு நிதி' ஒன்றை ஆரம்பித்தது. அதன்பின் 'இந்தியப் பாதைகள் காங்கிரஸ்' என்ற ஸ்தாபனம் 1914-ல் நிறுவப்பட்டது. பாதை அமைப்பு, பராமரிப்பு இவைபற்றி நன்கு அறிந்த பொறியியல் நிபுணர்களே இந்தக் காங்கிரசில் அங்கம் வகித்தனர்.

நாகபுரித் திட்டம்:

1943-ஆம் ஆண்டில் இந்தியப் பாதை காங்கிரசின் முயற்சியால் நாகபுரியில் பாதைப் பொறியியல் நிபுணர்களின் மகாநாடு கூடி ஒரு திட்டத்தை வகுத்தது. சாலை அபிவிருத்திக்காக இது 10 ஆண்டுத் திட்டம் ஒன்றை வகுத்தது. இம் மகாநாடுதான் பாதைகளைத் தேசியப் பெருவழி, மாநிலப் பெருவழி, மாவட்டப் பெரு வழி, மாவட்டச் சிறுவழி, கிராமப் பாதை எனப் பிரித்தது.

1898-ல் இந்தியாவில் முதல் மோட்டார் வண்டி தலைகாட்டியது. 1913ல் 3089 மோட்டார் வண்டிகளே இந்நாட்டில் இருந்தன. இரண்டாவது உலக யுத்தம் ஆரம்பமாகும் வரை லாரி, பஸ் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவுதான். 1940 க்குப் பின்தான் நிலைமை மாற ஆரம்பித்தது. இன்று கார்கள் மோட்டார் பஸ்கள், லாரிகள் எல்லாமே இந்நாட்டில் செய்யப்படுகின்றன.

நாடு சுதந்திரம் அடைந்த பின் பாதை அமைப்பும் பராமரிப்பும் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களில் முக்கிய இடம் பெற்றன. இன்று டீசல் பஸ்களும் லாரிகளும் பெரும் அளவில் உபயோகிக்கப் பட்டு வருகின்றன. டாக்டர் டீஸல் என்ற ஜெர்மன் பொறியியல் நிபுணர் இந்த டீஸல் என்ஜினைக் கண்டு பிடித்தார். இது நீராவியில் இயக்கப்படும் என்ஜினை விடத் திறமையாகவும் அதிகச்செலவில்லாமலும் இயங்குகிறது.

தமிழ் நாட்டில் சாலை வளர்ச்சி :

தமிழ் நாட்டில், மாநிலத்தின் மேம்பாட்டிற்காக வகுத்த திட்டத்தில் சாலை அபிவிருத்திக்கு முக்கிய இடம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இன்று தமிழ் நாட்டில் மொத்தம் 31,800 மைல் நீளத்துக்குச் சாலைகள் இருக்கின்றன.

முதலாவது ஐந்தாண்டுத் திட்டம் ஆரம்பித்த பின் இந்தப் பதினைந்து ஆண்டுக் காலத்தில் மட்டும் மாநில அரசாங்கம் புதிதாகச் சுமார் 10,600 மைல்கள் நீளத்துக்குச் சாலைகள் அமைத்திருக்கிறது. இதில் சிமெண்ட் கான்கிரீட் சாலைகளும், தார் போட்ட சாலைகளும் மட்டுமே 6500 மைல்களுக்கும் அதிகம்.

தமிழ் நாட்டிலுள்ள சிறிய பெரிய சாலைகள் அனைத்திலும் பஸ்களும், லாரிகளும், டாக்சிகளுமாக மொத்தம் சுமார் 25000 க்குமேல் ஓடிக்கொண்டிருக்கின்றன.

பயிர்த் தொழிலும், ஆலைத் தொழிலும் வளருவதற்கு இடைவிடாது திட்டங்கள் வகுத்து வரும்போது அவைகளில் பாதை பராமரிப்பு மிக முக்கியத்துவமடைகிறது. தமிழ் நாட்டில் இப்போது எந்தச் சிற்றூரும் மற்ற இடங்களிலிருந்து தனித்திருக்கவில்லை. கிராமங்களில் சாலை அமைப்பதற்கென்றே சென்ற 6 ஆண்டுகளில் ரூ. 15 கோடி செலவிடப்பட்டிருக்கிறது. இப்போதெல்லாம் இம் மாநிலத்தில் எந்த மாணவனும் அரை மணி நேரப் பஸ் பிரயாணத்தில் பள்ளிக்குச் சென்று விட முடியும். தூரத்தைப்பற்றி மாணவர்கள் கவலைப்படாத அளவுக்குச் சாலை அபிவிருத்தி நடந்திருக்கிறது.

நாடு முழுவதற்கும் சுமார் 5 இலட்சம் மைல்கள் நீளத்திற்குச் சாலைகள் உள்ளன. இதில் 15-ல் ஒரு பகுதி தமிழ் நாட்டில் அமைந்துள்ளது. முழுதும் சராசரியாக 100 சதுர மைல்களுக்கு 37 மைல் வீதம் சாலைகள் இருக்கின்றன.

இந்தத் தேசிய சராசரியைப் போல இரண்டு மடங்கு வளர்ச்சி தமிழ் நாட்டில் ஏற்பட்டிருக்கிறது. அதாவது 100 சதுர மைல்களுக்குச் சராசரியாக 71 மைல் வீதம் சாலைகள் இருக்கின்றன. 'இது மாபெரும்' சாதனை. சாலை வசதி பெருகி இருப்பதால் மக்களிடையே நேரடியான உறவு வளர்ந்து நாட்டின் வலிமைக்கு ஆதாரமாக ஒருமைப்பாடு வளர்ந்திருக்கிறது.

(தொடரும்)

இந்திய மொழிகளின் அறிவியல் கருத்தரங்கு

திரு. மு. கலியபெருமாள் எம்.எஸ்சி

1967-ஆம் ஆண்டு மார்ச்சுத் திங்கள் 12-ஆம் நாளை இந்தியாவின் அறிவியல் வரலாற்றில் ஒரு நல்ல நாள் என்று சொல்லலாம். அன்று இந்திய மொழிகளின் அறிவியற் கருத்தரங்கு (Seminar on Science in Indian Languages) பம்பாயிலுள்ள தமிழ்ச் சங்கக் கட்டிடத்தில் நடை பெற்றது. இந்திய மொழிகளில் அறிவியல் எந்தக் காலத்தில் தொடங்கப்பட்டது? எந்த அளவுக்கு அது இன்று வரை வளர்ந்திருக்கிறது? அது வளர்வதற்கு ஏதேனும் தடைகள் இருந்தனவா? அப்படியானால் அவை யாவை? இனிமேல் அது வளர்வதற்கான வழி முறைகளை எப்படி வகுப்பது? என்பன போன்ற கருத்துக்கள் பற்றி ஆராய்வதற்காகவும் ஆவன செய்வதற்காகவும் இந்தக் கருத்தரங்கு கூட்டப்பட்டது. இந்தக் கருத்தரங்கு பம்பாய்த் தமிழ்ச் சங்கம் (Bombay Tamil Association) மராத்தி அறிவியற் கழகம் (Marathi Vidnyan Parishad), குசராத்தி அறிவியற் கழகம் (Gujarati Vaignanik Sahitya Mandal), மலையாள அறிவியற் கழகம் (Sastra Sahitya Parishat-Malayalam), தெலுங்கு அறிவியல் கழகம் (Sastra Sahitya Parishat-Telugu), பம்பாய் தமிழ் அறிவியல் வளர்ச்சிக் கழகம் (Tamil Science Association, Bombay) இவற்றின் ஆதரவில் நடைபெற்றது. மேலும் பல இந்திய மொழி அறிவியற் கழகங்கள் கருத்தரங்கில் பங்கெடுத்துக் கொள்ள முடியாமற் போனது வருந்துதற்குரியதாகும்.

காலை 10-00 மணி அளவில் தொடங்கப் பெற்ற கூட்டத்தில் ஒவ்வொரு மொழியின் அறிவியல் வளர்ச்சி பற்றி ஒவ்வொருவர் பேசினர். மராட்டியைப் பற்றி பேராசிரியர் C. S. கர்வே அவர்களும், தமிழைப் பற்றி திரு D. கிருட்டிணன் அவர்களும், மலையாளத்தைப் பற்றி திரு. செயராமன் அவர்களும், இந்தியைப் பற்றி திரு A. P. பாய் அவர்களும் பேசினர்.

இந்தி மொழியில் அறிவியல் வளர்ச்சி பற்றிப் பேசிய திரு A.P. பாய் அவர்கள், இந்தியில் இது வரை 1000-க்கு மேற்பட்ட அறிவியல் நூல்கள் வெளியாகியுள்ளன என்றும், இதற்கு நடு இந்தி நெறியகம் (Central Hindi Directorate) என்ற நிறுவனம் பெரி

தும் உதவி வருவதாகவும் கூறினார். மேலும் அறிவியலுக்கென்றே தனியாக அமைந்துள்ள இதழ்கள் மூன்று உள்ளன என்றும், பிற நாள் இதழ்களும் அறிவியல் செய்திகளுக்காகப் பக்கங்கள் ஒதுக்கி வருகின்றன என்றும் கூறினார்.

பேராசிரியர் கர்வே, மராத்தி மொழியில் அறிவியல் வளர்ச்சி ஊக்கந்தருவதாக இருக்கிறது என்றும் வெளிவந்துள்ள சுமார் 600 நூல்களிற் சில கல்லூரிப் பாட நூல்களாகவும் பயன்படக் கூடிய தரம் உடையவை என்றும் கூறினார். மேலும் இத்துறையில் வளர்ச்சி காணுதற் பொருட்டு பம்பாயில் மராத்தி அறிவியற் கழகம் (Marathi Vidnyan Parishad) அமைக்கப்பட்டு நாக்பூர், பூனா போன்ற பிற இடங்களிலும் கிளைகள் தொடங்கப்பட இருக்கின்றன என்றும் கூறினார்.

மலையாள மொழியில் அறிவியல் வளர்ச்சி பெறும் தேவை உண்டு என்றும் மலையாள அறிவியற் கழகம் இதற்கான முயற்சிகள் எடுத்து வருகின்றது என்றும் திரு. செயராமன் விளக்கினார்.

தமிழ் மொழியின் அறிவியல் வளர்ச்சி பற்றிப் பேசிய திரு. டி. கிருட்டிணன் அவர்கள் "தமிழ் மொழி தொன்மை வாய்ந்தது என்றாலும் மருத்துவம், ஆகமம் முதலிய சிலவற்றைப்பற்றி மட்டுமே நூல்கள் காணக்கிடைக்கின்றனவேயன்றி வேறு அறிவியற் துறைகளைப் பற்றிச் சீரிய முறையில் எழுதப்பட்ட நூல்கள் இல்லை. அண்மையில் பல்வேறு தனிப்பட்டோரின் முயற்சியால் 600க்கு மேற்பட்ட நூல்கள் வெளி வந்துள்ளன. தவிரவும், தமிழில் பல்கலைகளைப் பற்றிக் கூறும் "கலைக் களஞ்சியம்" வேண்டுமென்று தொடங்கப்பட்ட முயற்சி வெற்றிகரமாக முடிவுற்றது தமிழிற்குப் பெருமைதரத் தக்கதாகும். மேலும் கல்லூரித் தமிழ்க் குழு (College Tamil Committee), தமிழ் வெளி

யீட்டுக் கழகம் (Bureau of Tamil Publications) தென்மொழிகள் புத்தக டிரஸ்ட் (South Indian Languages Book Trust) போன்ற நிறுவனங்களின் பணியால் தமிழில் நல்ல அறிவியல் நூல்கள் வெளிவந்து கொண்டிருப்பது மகிழ்ச்சி தரத்தக்க செய்தியாகும். இன்னும் செய்யவேண்டியன பல உள. கலைச் சொற்கள் சீராகவும் விரிவாகவும் தெளிவாகவும் ஆக்கப்படவேண்டும். சிறுவர்க்கான நூல்கள் படங்களுடன் கவர்ச்சிகரமாக வெளியிடப்பட வேண்டும். கல்விப் படங்கள் இந்தியச் சூழ்நிலைக்கேற்ப எடுக்கப்பட்டுப் பள்ளிகளி லெல்லாம் காட்டப்படவேண்டும்'' என்று தமது சிற்றுரையில் குறிப்பிட்டார்.

பின்னர், ''இந்திய மொழிகளில் அறிவியல்'' (Science in Indian Languages) என்ற தலைப்பில் பேரறிஞர் பரமேசுவரன் என்பவர் பேசினார். ''இன்றைய சமுதாயமும் அதன் வளர்ச்சியும் அறிவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. அறிவியல், தொழிலியல் இவற்றின் வளர்ச்சிக் கேற்பவே சமுதாயத்தின் முன்னேற்றமும் அமைகிறது. இத்தகைய முன்னேற்றத்தைப் பெற அறிவியல் வளர்ச்சி இன்னும் பெருக வேண்டும். இப்போது பார்ப்போமானால் அறிவியல் கல்வி என்பது ஒரு சிலருடைய சொத்துக்களாகவே இருந்து வருகிறது. அறிவியலை வெளிநாட்டு மொழிகளின் மூலம் கற்கும் நிலையே இருந்து வருகிறது.

''மிகக் குறைவான அறிவியலே பள்ளியில் சொல்லிக் கொடுக்கப்படுகின்றது. மாணவர்கள் உள்ளத்தில் அறிவியல் உணர்வைத் தூண்டுவதில் அதைவிடக் குறைவான ஊக்கமே காட்டப்படுகிறது. பாடமொழியைத்தாய்மொழிக்கு மாற்ற வேண்டுமென்று பல்கலைக் கழகக் கல்விக் குழுக்கள் பரிந்துரை செய்திருந்த போதிலும், இன்னும் அது செயல் படுத்தப்படாமலேயே இருந்து வருகிறது. விடுதலை பெற்று 20 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகும் இந்திய மொழிகளின் அறிவியல் வளர்ச்சி வருந்தத்தக்க நிலையிலேயே இருக்கிறது. இந்தி, மராட்டி, தமிழ், வங்காள மொழிகளின் வளர்ச்சி ஓரளவுக்கு இருந்தாலும் அந்த வளர்ச்சி எதிர்பார்த்த அளவுக்கு இல்லை. மற்ற மொழிகள் இந்த அளவுக்குக் கூட வளர்ச்சி பெறாமலிருப்பது மிகவும் வருந்தத்தக்க செய்தியாகும்.

''இந்த நிலை மாற அறிவியல், தொழிலியல், இலக்கியம் ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தேவை. அரசியலார் எந்தச் சட்டத்தைச் செய்தாலும் அறிவியல் அறிஞர்கள் ஆசிரியர்கள் இவர்களின் ஒரு முகமான ஒத்துழைப்பு இன்றி இந் நிலையை மாற்ற முடியாது. நமக்கு முன்னே பல சிக்கல்கள் இருக்கின்றன. எந்த மொழியிலும் தரப்படுத்தப்பட்ட கலைச் சொற்கள் இல்லை. அறிவியலை எளிமையாக அழகாக எடுத்துச் சொல்லும் முறை வளரவில்லை. அதோடு தாய்மொழியில் அறிவியலைப் பற்றி எழுதுகிறவர்களும் குறைவாக உள்ளனர். உயர் கல்விக் கூடங்களில் அறிவியல் தாய் மொழியின் வாயிலாகக் கற்பிக்கப்படவில்லை. இத்தகைய பெருங் குறையைப் போக்கும் கடமை

அறிவியல் நூல் கண்காட்சி

அறிவியல் ஆசிரியர்கள், அறிவியல் அறிஞர்கள், பொறியியல் வல்லுநர்கள், மருத்துவ அறிஞர்கள் போன்ருேர் கைகளிலே இருக்கிறது.

''இதை நிறைவேற்ற முதற் படியாக நாட்டின் பெருநகரங்களில் ஒவ்வொரு மொழிக்கும் அறிவியற் கழகங்கள் அமைக்க வேண்டும். அவற்றின் செயல் முறைகளைக் கீழ்க்கண்ட வாறு செய்ய வேண்டும்.

1 அந்தந்த மொழிகளில் இது வரை வெளிவந்துள்ள அறிவியல், தொழிலியல் நூல்களைச் சேர்த்தல்; அகராதி, கலைச்சொற் தொகுப்புகளைச் சேர்த்தல்.

2 அறிவியல் தொழிலியல் பாடங்களில் கருத்தரங்குகளை அமைத்து அங்கு அந்தப் பாடங்களைப் பற்றிக் கலந்து பேசுதல்.''

கருத்தரங்கையொட்டி ஓர் அறிவியல் நூல் கண்காட்சியும் நடைபெற்றது. பல்வேறு வெளியீட்டார்களால் அனுப்பப்பட்ட பல்வேறு மொழிகளைப் பற்றிய நூல்கள் இக் கண்காட்சியில் இடம் பெற்றன.

கருத்தரங்கின் முதன்மையான நிகழ்ச்சியாகக் கலந்தாய்வு நடந்தது. இதில் கருத்தரங்கிற்கு வந்திருந்த அறிஞர்கள் பலரும் நான்கு குழுக்களாகப் பிரிந்து கீழ்க்கண்ட கருத்துக்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தனர்.

1. அறிவியல், தொழிலியல் வல்லுநர்களை அவரவர் பாடங்களை அவரவர் தாய்மொழியில் எழுதும்படியும் பேசும்படியும் எவ்வாறு தூண்டுவது?

2. அறிவியலைப் பரப்புவதில் அறிவியற் கழகங்களின் பணி யாது?

3. ஒவ்வொரு மொழியிலும் சரியான அறிவியல் தொழிலியல் கலைச் சொற்களை எப்படி ஆக்குவது?

4. இந்தியாவில் எல்லா அலுவல்களுக்கும் அனைத்து நாட்டு எண் முறையைப் பயன் படுத்தலாமா?

5. குழந்தைகளுக்கான அறிவியல் நூல்களை எழுதுவதிலும் வெளியிடுவதிலுமுள்ள இடர்ப்பாடுகள் யாவை? இவைகளைக் களைவதற்கான வழிகள் யாவை?

6. பொது மக்களுக்காக எழுதப்படும் அறிவியலிலும் உயர்தரக் கல்வியிலும் தொழில் வணிகம் போன்ற துறைகளிலும் தாய்மொழி, இணை மொழிகளின் பணி யாது?

7. பல்வேறு மொழி அறிவியற் கழகங்கள் கூட்டுறவு முறையில் ஆற்றக் கூடிய பணிகள் யாவை?

8. அறிவியலைப் பரப்புவதற்குச் செய்தித் தாள்கள், வானொலி போன்ற சாதனங்களை எந்த அளவுக்குப் பயன்படுத்தலாம்?

9. அறிவியல் நூல் வெளியீட்டையும் விற்பனையையும் எவ்வாறு வளர்க்க முடியும்?

கருத்தரங்கின் இறுதியில் கீழ்க் கண்ட தீர்மானங்கள் நிறைவேற்றப்பட்டன.

1. ஒவ்வொரு மொழியிலும் கலைச்சொல் அகராதி திருத்தமானதும் சீரானதுமாக அமைக்கப்பட வேண்டும். வெவ்வேறு ஆசிரியர்களும் வெவ்வேறு கலைச் சொற்களைப் பயன்படுத்திக் குழப்பம் ஏற்படுத்துதல் மாற வேண்டுமானால் அறிவியல் அறிஞர்கள் கூடி ஆராய்ந்து திருத்தமான பட்டியலை வெளியிடுதல் வேண்டும்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

கலைக்கதிர் சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும்போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுதவேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதும்போது உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய எங்களுக்கு எளிதாக இருக்கும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

2. அறிவு வளர்ச்சிக்கு உதவும் கலைக் களஞ்சியங்களும் விரிவகராதிகளும் தொகுக்கப்படல் வேண்டும்.

3. நாட்டின் பெருநகரங்களிலெல்லாம் அறிவியற் கழகங்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும். அறிவியல் அறிஞர்களையும் கல்வி வல்லுநர்களையும் தொழில் நுணுக்கம் அறிந்தோரையும் அணுகி அவர்களின் ஒத்துழைப்போடு இக்கழகங்கள் பணியாற்ற வேண்டும். இத்தகைய கழகங்கள் மூலம் எளிமையாக அறிவியற் செய்திகளை விளக்கும் நூல்களையும் சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் நூல்களையும் உயர் கல்விக்குரிய நூல்களையும் வெளிக்கொணர வேண்டும். மேலும், அறிவியலுக்கென்றே அமைந்த இதழ்களைத் தொடங்கி அறிவியல் அறிவு மக்களிடையே பெருக வழி வகுக்க வேண்டும். அரசினரும் கல்விப் படங்கள், வானொலி போன்ற முறைகளினால் அறிவியலறிவு வளர உதவ வேண்டும். ●

தொழில் துணுக்குகள்

திரு. அ. இராம்கோபால்

மூங்கில் ஊறுகாய்:

மூங்கில் அரிசி காடுகளில்வாழும் மக்களுக்கு உணவாகிறது. மூங்கில் இலை கால்நடைகளுக்குத் தீவன மாவதோடு அவற்றிற்கு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது. மூங்கில் குருத்தை வியர்வையையும் மூத்திரத்தையும் தூண்டுவதற்கான மருந்தாகச் சீனர் பயன்படுத்துகிறார்கள். மூங்கில் குருத்திலிருந்து மலிவான நல்ல ஊறுகாய் தயாரிக்கலாம். இதற்குத் தென் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் நல்ல கிராக்கியும் உண்டு. செய் முறை இதுதான்.

மூங்கில் குருத்துக்கள் எல்லாமே நேராக இருப்பதில்லை. கோணலான குருத்துக்கள் ஒவ்வொரு மூங்கில் புதரிலும் தோன்றுவதுண்டு. அவற்றை வெட்டியெடுத்து ஊறுகாய் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தலாம். மலைக் காடுகளில் இவ்விதமான குருத்துக்கள் ஏராளமாகக் கிட்டும்.

கத்தியின் உதவியால் குருத்தை மூடியுள்ள இலைகள், பட்டைகள் முதலியவற்றை நீக்கிவிட்டு நுனியில் உள்ள மிகவும் மிருதுவான பகுதியை மட்டும் இதற்கு எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அதிலும்கூட பச்சை நிறமாக ஏதாவது பகுதிகள் இருந்தால் அவற்றைக் கத்தியின் உதவியால் அகற்றிவிட்டு எஞ்சி உள்ளவற்றைப் பெரிய துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்ளவேண்டும்.

இந்தக் குருத்துத் துண்டுகளை ஓர் அலுமினியப் பாத்திரத்தில் போட்டு அவற்றை மூழ்கும் அளவு தண்ணீர் விட்டு அடுப்பேற்றிச் சுமார் அரை மணி நேரம் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். பிறகு அந்த நீரை வடித்து விட்டுப் புதிதாகத் தண்ணீர் சேர்த்து மறுபடியும் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். அதன் பிறகு தண்ணீரை வடித்து விட்டு மூன்றாவது முறையாகப் புதிய தண்ணீர் சேர்த்துக் கொதிக்க வைத்து வடித்தால் அதில் அடங்கியுள்ள கசப்புச் சுவை அகன்று விடும். அப்பொழுது அத்துண்டுகளை எடுத்துச் சிறு சிறு துண்டுகளாக நறுக்கிக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு கீழ்க்கண்ட வீதம் பொருள்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

வெந்த மூங்கில் குருத்து	4	ராத்
சர்க்கரை	4	ராத்
உப்பு	3	அவு
ஏல அரிசி	1	அவு
கருவாப்பட்டை	1	அவு
சீரகம்	1	அவு
மிளகாய்ப் பொடி	1	அவு
வெங்காயத் துண்டுகள்	1	அவு
பூண்டுத்துண்டுகள்	1	அவு
நயம் காடி (வினிகர்)	3	அவு

வெந்த மூங்கில் குருத்துத் துண்டுகளோடு சிறிது தண்ணீர் சேர்த்து உப்புப் போட்டுச் சர்க்கரையும் சேர்த்து அடுப்பேற்றி வேகவிட வேண்டும். இதற்கு அலுமினியப் பாத்திரம் நல்லது. உப்பும் சர்க்கரையும் கரைந்ததும் ஏலஅரிசி, கருவாப்பட்டை, சீரகம், மிளகாய்ப்பொடி, வெங்

காயத்துண்டுகள், பூண்டுத் துண்டுகள் ஆகியவற்றை ஒரு மெல்லிய துணியில் முடிந்து அந்த முடிச்சைப் பாத்திரத்திற்குள் போட்டு விடவேண்டும். நீர் சுண்டும் வரை தொடர்ந்து வேக வைத்து அடுப்பை விட்டு இறக்கித் துணிப் பொட்டலத்தை எடுத்துப் பிழிந்து சக்கைகளை அகற்றிவிட வேண்டும். பிறகு வினிகர் சேர்த்து மறுபடியும் அடுப் பேற்றித் தக்க பதம் வரும்வரை சுண்டச் செய்து, இறக்கி, ஆறியதும் பத்திரப்படுத்தவும்.

பழைய மண் பொம்மைகளைப் புதிதாக்க :

மண் பொம்மைகள் சிறிது நாள் ஆகிவிட்டால் பளபளப்பு மங்கி எடுப்பாகத் தோன்றுவதில்லை. ஆகவே விற்காத பழைய பொம்மைகளுக்குப் புது மெருகு ஊட்டினால் அவை விற்பனையாக வசதி ஏற்படும். அதற்கான முறை இதுதான்.

உப்புக் காகிதத்தால் முதலில் பொம்மைகளை நன்கு தேய்த்துச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். இவ்விதம் சுத்தம் செய்யும்போது பொம்மையின் ஏதாவது பகுதிகள் சேதமடைவதும் உண்டு. இதற்காகக் கலவரம் அடையத் தேவையில்லை. கட்டு மாவைப் (Plaster of Paris) பிசின் நீர் விட்டுப் பிசைந்து உடைந்த இடங்களை பூசிச் சரிசெய்து கொள்ளலாம்.

இவ்விதம் பொம்மைகளைச் சுத்தம் செய்ததும் சீனக் களிமண்ணை (China Clay) பிசின் நீரில் கரைத்து அதனால் பொம்மை முழுவதையும் பூச வேண்டும். சிறிதளவு பிசின் கரைத்தால் போதுமானது. அதிகமாகப் பிசின் கரைத்தால் பொம்மை கறுப்பாகிவிடும்.

பிறகு பொம்மையின் பொதுவான நிறம் எப்படி இருக்க வேண்டும் என விரும்புகிறோமோ அந்த நிறப் பவுடரை வாங்கி வந்து பிசின் நீரில் கரைத்து இரண்டு அல்லது மூன்று முறை திரும்பத் திரும்பப் பூசவேண்டும்.

இதன் பிறகு பொம்மையின் பொருத்து வாய்களிலும் மடிப்புக்களிலும் தூரிகையின் உதவியால் சிவப்பு நிற மவைப் பூச வேண்டும். கன்னம், வால் போன்ற பகுதிகளில் மெல்லிய காகிதத்தின் உதவியால் ரோசா நிற மாவைப் பூச வேண்டும். இவ்விதம் மாவு பூசுவதற்கு முன் காக்காய்ப் பொன் எனப்படும் அப்பிரகத் தூளை ஒரு முறை பூசி அதன் பிறகு கலர் மாவுகளை முன் கூறியபடி பூசினால் பொம்மைகள் அதிகப் பளபளப்பாகத் தோன்றும். ஆனால் அப்பிரகம் பூசுவது கட்டாயமல்ல.

இதன் பிறகு தலை, துப்பட்டி, துண்டு, வேட்டி, சட்டை—இது போன்றவற்றிற்கு வண்ணம் பூச வேண்டும். எந்த நிறம் தேவையோ அந்த நிற மாவைப் பிசின் நீரில் கரைத்துப் பூசவேண்டும். முதலில் தலையில் ஆரம்பித்துப் பிறகு படிப்படியாகக் கீழ் நோக்கி இந்தப் பூசும் காரியத்தைச் செய்யவேண்டும். வண்ணம் சொட்டாத விதமாகக் கருத்துடன் பூச வேண்டும். சொட்டிய வண்ணத்தைத் துடைத்தால் அகன்று விடும். ஆனால் துடைத்த இடம் கவர்ச்சி குன்றிவிடும். பிசின் அதிகமானால் உலர்ந்ததும் பட்டை பட்டையாகப் பெயர்ந்து விடும். ஓரளவு அனுபவப்பட்டால் எவ்வளவு பிசின் கரைக்க வேண்டும் என்பது தானாகவே தெரிந்து விடும்.

வரப்பெற்றோம்

விநோதக் குருவிகள்

ஆசிரியர்: 'வைத்தண்ணு'
பக்கம்: 86. விலை. ரூ. 2-50

தீனியும் தீவனப் பயிர்களும்

ஆசிரியர்: திரு. எஸ். மீனாட்சி.
பக்கம் 100 விலை: ரூ. 2—00

செய்துபாருங்கள் விஞ்ஞானி ஆகலாம்

ஆசிரியர்: 'வைத்தண்ணு'
பக்கம்: 133 விலை: ரூ. 3—00

கொடைக்கானல் வழியிலே

ஆசிரியர்: 'வைத்தண்ணு'
பக்கம்: 47 விலை: ரூ. 1—50

வண்ணப் பறவைகள் :

ஆசிரியர்: 'வைத்தண்ணு'
பக்கம்: 60 விலை: ரூ. 1—75

மேலேகண்ட 5 நூல்களும் கிடைக்குமிடம் நியூசெஞ்சுரி புக்ஹவுஸ், 6/30, மவுண்ட் ரோடு, சென்னை-2.

நீரிழிவு நோயிற்கு நிவாரற்ற மருந்துகள்

பக்கம்: 64 விலை: ரூ. 1—25

பழ வைத்தியம்

பக்கம்: 79 விலை: ரூ. 1—50

மேலேகண்ட இரு நூல்களின் ஆசிரியை வைத்திய விசாரதை ஜனக குமாரி.

கிடைக்குமிடம்: ஜகஜோதி பிரசுரம், திருவிடைமருதூர், தஞ்சை மாவட்டம்.

கட்டுரைக் களஞ்சியம்

ஆசிரியர்: வித்துவான் க. சச்சிதானந்தம்.
பக்கம்: 74 விலை: ரூ. 0—75

கிடைக்குமிடம் அன்பு வெளியீடு, 174,இ. பாரதிதெரு, புதுச்சேரி-1.

செய்திகள்

இலண்டன், ஜூன்—22.

நெருப்பை அணைப்பதற்குத் தண்ணீரே தேவைப்படாத புதிய முறையைப் பிரிட்டனில் அணுச் சக்தி ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்திருக்கின்றனர். இம் முறையில் புதுவகையான நுரை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த நுரை படக்கூடிய பொருட்கள் எளிதில் ஈரமடைகின்றன. தீ அணைந்ததும் வேக்கூம் கிளீனரைக் கொண்டு நுரைகளைப் போக்கிவிடலாம்.

டோக்கியோ, ஜூன்—22.

எங்குச் சென்றாலும் கையில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய சைக்கிள் வண்டி விரைவில் ஜப்பானில் விற்பனைக்கு வரவிருக்கிறது. இப்புதிய சைக்கிள் மடக்கிக் கொள்ளத் தக்கது. திருப்புளியைக் கொண்டு 12 நிமிடங்களில் துண்டு துண்டாக இதைக் கழற்றி விடலாம். கழற்றிய சைக்கிள் பாகங்களை மடக்கி ஒரு பெட்டியில் எடுத்துச் செல்லலாம். இதன் விலை சுமார் 780 ரூபாயாகிறது.

சென்னை, ஜூன்—23.

சுயமரியாதைத் திருமணத்தைச் சட்டபூர்வமாக்க விரைவில் மசோதா ஒன்றை அரசாங்கம் கொண்டு வருமென்று தமிழகச் சட்ட அமைச்சர் தெரிவித்தார்.

கலைக்கதிர்

அறிவியல் வளர்ச்சி மலர்

ஆகஸ்டு '67 இதழ் அறிவியல் மலராக மிளிரும். அறிவியலில் ஒவ்வொரு துறையிலும் கடந்த பத்தாண்டுகளில் ஏற்பட்டுள்ள அரிய வளர்ச்சி பற்றிய உயரிய கட்டுரைகள் மலரில் இடம் பெறும். அறிவியல் துறையில் ஆழ்ந்த அறிவும் அனுபவமும் வாய்ந்த அறிஞர்கள் கட்டுரைகள் வழங்குகின்றனர்.

கட்டுரை வழங்கும் அறிவியல் அறிஞர்கள்

திரு. பெ. நா. அப்புசாமி, — பொருளியல்
திரு. என். அனந்தகிருஷ்ணன், எம். ஏ., எம். எஸ்சி. — மின்னணுவியல்
டாக்டர். சி. பாலசுப்பிரமணியம், எம். ஏ., எம். எஸ்சி., பி. எச். டி. — அணுவியல்
திரு. மு. இராமச்சந்திரன், — செயற்கை இழைகள்
டாக்டர். ஜா. சுந்திரராஜன், எம். எஸ்சி., பிஎச். டி. — வேதியியல்
திரு. கோதண்டராமன், பி. இ., எம். எஸ்சி. — இயந்திரவியல்
திரு. தி. அ. கறுப்பண்ணன், எம். ஏ., எம். எஸ்சி., டி. எஸ். எஸ். — கடலியல்
திரு. சிவசாமி, பி. எஸ்சி. (டெக்ஸ்டைல்) — நெசவியல்
திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி. — வான வெளி
திரு. கே. எஸ். மகாதேவன், எம். ஏ., எம். எஸ்சி. — விண்ணியல்
திரு. வி. எஸ். இராமசாமி, எம். ஏ. — உயிரியல்
திரு. ப. இராசாராம், எம். ஏ. — மரவியல்
டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம், எம். ஏ., பிஎச். டி. — உளவியல்
திரு. அ. பாலசுப்பிரமணியம் — வேளாண்மை
'மெடிக்கோ' — மருத்துவம்
திரு. எஸ். இலக்குமி காந்தன், எம். எஸ்சி. — உலோகவியல்
திரு. சி. வேலாயுதம், எம். ஏ., பி. காம். (ஆனர்சு) (இலண்டன்), — பொருளாதாரம்
டாக்டர். சண்முகசுந்தரம், பி. எஸ்சி., பி. ஈ., பிஎச். டி. — மின்பொறியியல்
திரு. ஆர். மோகன், பி. ஈ., எம். எஸ்சி. — பொதுத்துறையியல்

THE PIONEER TEXTILES,

RANGASWAMI NAGAR, VEDAPATTI.

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" COIMBATORE
Phone : 24144

SPINDLES: 12,312

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn.

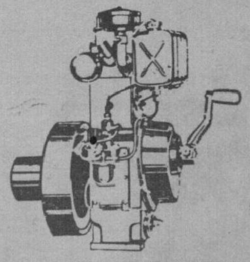
A LEADING HOUSE IN THE LINE
IN SOUTH INDIA

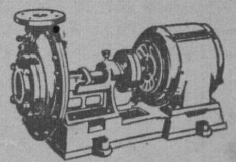
தரத்தில்
ஈடு
இணையற்றது

PSG பம்பு செட்டுகள்

மகத்தான உழைப்பிற்கு
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்

இன்றே வாங்குங்கள்
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்





பிஎஸ்ஜி இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்
கோயமுத்தூர் 4. தென் இந்தியா.

PSG *the hall mark of high standard*

NPB/PSG/112 TM

Regd. No. M. 5306 KALAIKATHIR July 1967
(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore-18.